

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1957

N°

THÈSE **432**

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

André MOTTIN

Né le 4 Octobre 1923, à Watrelos (Nord)

Certifié en Biologie Appliquée à l'Education Physique et aux Sports,
Ancien Interne de l'Hôpital de Pontoise (Chirurgie),
Professeur d'Etat d'Education Physique et Sportive,
Médaille d'Honneur de la Jeunesse et des Sports.

Présentée et soutenue publiquement le

LA GYMNASTIQUE ARTISTIQUE MASCULINE

Président : Mr. P. CHAILLEY-BERT, Professeur

Ets. GERMAIN

9, Rue Dupuytren
PARIS-VI^e

1957

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

André MOTTIN

Né le 4 Octobre 1923, à Watrelas (Nord)

Certifié en Biologie Appliquée à l'Education Physique et aux Sports,
Ancien Interne de l'Hôpital de Pontoise (Chirurgie),
Professeur d'Etat d'Education Physique et Sportive,
Médaille d'Honneur de la Jeunesse et des Sports.

Présentée et soutenue publiquement le

LA GYMNASTIQUE ARTISTIQUE MASCULINE

Président : Mr. P. CHAILLEY-BERT, Professeur

Ets. GERMAIN

9, Rue Dupuytren

PARIS-VI^e

1957



Digitized by the Internet Archive
in 2026

DOYEN HONORAIRE :

M. BAUDOUIN

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BAUDOUIN, BENARD (H.), BROCC (P.), CADENAT, CARNOT, CHABROL, CHAMPY, CHEVASSU, DEBRE (R.), DELEET, DONZELOT, GASTINEL, GUILLAIN, HALPHEN, HARVIER, LAROCHE (G.), LAUBRY, LEMAITRE, LEVY-SOLAL, LHERMITTE, LIAN, LOEPER, MARION, MATHIEU, MOCQUOT, MONDOR, MULON, OLIVIER (E.), RICHEL (Ch.), SANNIE, SEZARY, TANON, VELTER.

DOYEN : Léon BINET,
Membre de l'Institut.

ASSESSEUR : Jean VERNE.

I.- PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	CORDIER (G.)
Anatomie pathologique	DELARUE (A.)
Bactériologie	FASQUELLE (R.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Chimie médicale	JAYLE (M.F.)
	(Hôtel-Dieu MENE GAUX
Cliniques chirurgicales (Beaujon	SICARD (A.)
	(Salpêtrière MOULONGUET (P.)
	(Cochin QUENU (J.)
Clinique chirurgicale réparatrice et orthopédique	MERIE D'AUBIGNE (R.)
Clinique de cardiologie	MOUQUIN (M.)
Clinique de chirurgie cardio- vasculaire	de GAUDART d'ALLAINES

MM.

Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie	FEVRE (M.)
Clinique de chirurgie pleuro- pulmonaire	MONOD (R.)
Clinique de la tuberculose	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-chirurgie	PETIT-DUTAILLIS (D.)
Clinique de puériculture	LELONG (M.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	DEGOS (R.)
Clinique des maladies du sang	CHEVALLIER (P.)
Clinique des maladies du système nerveux	ALAJOUANINE (T.)
Clinique des maladies des enfants	CATHALA
Clinique des maladies infectieuses	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY (J.)
Clinique gynécologique	FUNCK-BRENTANO (P.)
(Hôtel-Dieu	BARIETY (M.)
Cliniques médicales (Bichat	JUSTIN-BESANÇON
(Cochin	MOREAU (R.)
(Broussais	DE GENNES (L.)
Clinique médicale d'hydro- climatologie thérapeutique	DEBRAY
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des mal. de la nutrition	BOULIN (R.)
(Tarnier	LANTUEJOUL (P.)
Cliniques obstétricales (Baudelocque	LACOMME (M.)
(Port-Royal	VARANCOT
Clinique ophtalmologique	RENARD
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN (A.)
Clinique physio-pathologique des problèmes alimentaires	HAMBURGER
Clinique psychiatrique infantile	HEUYER (C.)
Clinique rhumatologique et sociale	COSTE (F.)
Clinique stomatologique	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique	FEY (B.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Génétique médicale	LAMY (M.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	SOULIE
Histologie	VERNE (J.)

MM.

Hygiène et clinique de la première enfance	TURPIN
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (C.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Parasitologie et histoire naturelle médicale	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	N...
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LENEGRE (J.)
Pathologie humorale et immunologie, expérimentale (chaire à titre personnel)	MERKLEN (F.P.)
Pathologie médicale	DECOURT
Pathologie et thérapeutique gén.	GARCIN (J.)
Pédiatrie sociale	MARIE (J.)
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD (R.)
Physico-chimie médicale (chaire à titre personnel)	DOGNON (A.)
Physiologie	BINET (L.)
Physique médicale	STROHL (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale	PATEL
Thérapeutique	N...

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE

MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES et AGREGES

MM.

Anatomie	(DELMAS (A.)
	(pr.s.ch.
	(DEBEYRE (J.)
	(OLIVIER
	(CABROL (C.)
Anatomie pathologique	(GAUTHIER-VILLARD (Mlle P.)
	(Pr. s. ch.
	(BUSSE (F.)
	(GUYGOU (Ch.)
Bactériologie	(NEVOT (A.)
	(CHRISTOL (D.)
Biochimie médicale	(ETTOTI (J.), pr.s.ch.
	(N...
	(N...
Biologie médicale	BOURLIERE (F.)

MM.

Derma-to-syphiligraphie	DUPERRAT (F.)
Embryologie	TUCHMANN
	(N...
Histologie	(N...
	(N...
Hydrologie	CORNET
Hygiène	(BOYER (J.), Pr. s. ch.
	(DEPARIS (M.), Pr. s.ch.
Maladies infectieuses	BASTIN
	(DEROBERT (L.), Pr.s.ch.
Médecine légale & du travail	(GAULTIER (M.)
	(HADENGUE (A.)
	(HALBAHARY
Neurochirurgie	DAVID (M.)
Neurologie	LHERMITTE
	(GRASSET (J.)
	(LEPAGE (F.)
	(MERGER (R.)
Obstétrique	(MORIN (P.)
	(RAVINA (J.)
	(ROBEY (M.)
	(LE LORIER
	(DESVIGNES (P.)
Ophthalmologie	(BREGEAT
Orthopédie	JUDET (R.)
Oto-rhino-laryngologie	(AUBRY (M.)
	(MADURO (R.)
Parasitologie	(CHABAUD (A.)
	(N...
	(ABOULKER (P.)
	(BAUMANN (J.)
	(GOSSET (J.)
	(LAURENCE (G.)
Pathologie chirurgicale	(LORTAT-JACOB (J.)
	(OLIVIER (Cl.)
	(POILLEUX (F.)
	(VERNE (J.M.)
	(DUBOST
	(MATHEY
	(FLABEAU
	(CAUCHOIX
	(FAUREL
	(BARCAT
	(GERMAIN
	(THOMERET

Pathologie expérimentale	MM.	
	(	LOEPER (M.)
	(	MAURICE
	(	BOUDIN (G.)
	(	CASTAIGNE (P.)
	(	CONTE (M.)
	(	DOMART (A.)
	(	LAMOTTE (M.)
	(	LAROCHE (Cl.)
	(	MILLIEZ (P.)
	(	PEQUIGNOT (H.)
	(	PERRAULT (M.)
	(	RAMBERT (P.)
Pathologie médicale	(	THIEFFRY (St.)
	(	TURIAF (J.)
	(	BRI CAIRE
	(	ROYER
	(	BRI SSAUD
	(	DEROT
	(	BOUVIER
	(	MACREZ
	(	WOLFROMM
	(	JOSEPH (R.)
	(	MOZZICONACCI (P.)
	(	POLONOVSKY (Cl.)
Pédiatrie	(	JOSEPH (R.)
	(	MOZZICONACCI (P.)
Pharmacologie	(	POLONOVSKY (Cl.)
	(	JOSEPH (R.)
Pharmacologie	(	CHEYMOL (J.), Pr. s. ch.
	(	LEVY (Mlle), Pr. s. ch.
	(	BARJETON (D.), Pr. s. ch.
	(	PARROT (J.), Pr. s. ch.
Physiologie	(	DEJOURS (P.)
	(	DEJOURS (P.)
Physique médicale	(	DJOURNO (A.), Pr. s. ch.
	(	GOUGEROT (L.)
Pneumo-phthisiologie	(	KREIS (B.)
Psychiatrie	(	PICHOT
Psychiatrie infantile	(	MICHAUX (L.)
Rhumatologie	(	DELBARRE
Stomatologie	(	CHAPUT (Mme A.)
	(	CERNEA (P.)
Thérapeutique	(	CHASSAGNE
Urologie	(	KUSS (R.)

	(AMELINE (A.)
	(HUGUIER (J.)
Clinique chirurgicale	(LEGER (L.)
	(PADOVANI (P.)
	(ROUX (M.)
	(RUDLER (J.C.)
	(BROUET (G.)
	(N...
Clinique médicale	(DREYFUS (Gilbert)
	(HAGUENAU (M.), Pr.s.ch.
	(KOURILSKY (R.)
	(MARCHAL (G.)
Clinique obstétricale	(ECALIE (G.)
	(MAYER (M.)
Clinique ophtalmologique	OFFRET (G.)
Clinique urologique	COUVELAIRE (R.)

Secrétaire général de la Faculté M. MOREL (J.)
Secrétaire M^{le} CHAINTREUIL (G.)

Conservateur, chargé de la direction Docteur HAHN (A.
Conservateur Mlle GOICHON

[illegible]

Par délibération en date du 9 Décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA FEMME,

A MA MÈRE,

Qui m'ont beaucoup
aidé durant ces années
d'études,

Je dédie cette thèse
en témoignage de mon pro-
fond amour.

A MON PÈRE,

A MES PARENTS.

A Monsieur le Professeur CHAILLEY-BERT,
Professeur à la Faculté de Médecine de Paris,
Chaire de Biologie
appliquée à l'Education physique et aux Sports,

Qui m'a guidé de ses
conseils et qui m'a fait le
très grand honneur d'accepter
la présidence de cette thèse,

Mes remerciements et mes
hommages respectueux.

A Monsieur GODIGNON,

Ancien Chef du Service Départemental
de la Jeunesse et des Sports de Seine-et-Oise,

En remerciement de ses
conseils, en témoignage de ma
profonde gratitude et de ma
très sincère et respectueuse
amitié.

A Raymond DOT,
Champion de France de Gymnastique artistique,

Qui m'a guidé de ses
conseils éclairés,

Mes vifs remerciements
et ma grande admiration.

A mes amis éducateurs et gymnastes,

R. FROGER

V. HENRY

R. JACQUEMIN ,

Qui m'ont apporté le fruit
de leur expérience,

Mes remerciements et ma
camaraderie.

A mes collègues
de l'Education Physique et des Sports.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

Monsieur le Professeur T. ALAJOUANINE

Monsieur le Professeur A. AUBIN

Monsieur le Professeur L. BINET ,
Doyen de la Faculté de Médecine,
Membre de l'Institut.

Monsieur le Professeur P. BROCC

Monsieur le Professeur R. DEGOS

Monsieur le Professeur J. DELAY

Monsieur le Professeur M. FEVRE

Monsieur le Professeur B. FEY

Monsieur le Professeur C. HEUYER

Monsieur le Professeur P. MOLLARET

Monsieur le Professeur Agrégé G. RENARD

Monsieur le Professeur Agrégé DEROT

Monsieur le Docteur M. BRETON

Monsieur le Docteur BROCCART

Monsieur le Docteur CUVILLIER

Monsieur le Docteur FRITCHI

Monsieur le Docteur J.P. LE BESCOND

Monsieur le Docteur LIEVRE

Monsieur le Docteur PERETI de la ROCA

LA GYMNASTIQUE ARTISTIQUE

MASCULINE

I n t r o d u c t i o n

Pour beaucoup de personnes,

- gymnastique,
- gymnastique aux agrès,
- gymnastique artistique,

sont synonymes. C'est là une erreur qu'il convient de rectifier.

- La gymnastique est l'art d'exercer le corps;
"c'est la science raisonnée de nos mouvements"
(AMOROS).

- La gymnastique aux agrès est l'ensemble des exercices que l'on peut effectuer à des engins très divers : barre fixe, anneaux, trapèze, corde lisse, perche de grimper, mât, etc...

- La gymnastique artistique est une spécialité.

Pour les hommes, elle comprend six épreuves: barre fixe, barres parallèles, cheval de saut, cheval avec arçons, anneaux, exercice à mains libres.

Pour les femmes, elle comporte cinq épreuves: barres asymétriques, cheval de saut, anneaux (balançants), poutre, exercice à mains libres.

Souvent, dans le langage courant, le terme de gymnastique est utilisé pour désigner la pratique d'exercices de gymnastique artistique. Cette impropriété signalée par HEBERT est due à l'éclosion de cette gymnastique artistique au sein même de la gymnastique.

A une période où l'art d'exercer le corps n'est encore que sommaire, Francisco AMOROS lance une méthode d'Education physique. Son oeuvre fait grand bruit au XIX^{me} siècle. Le Docteur PHILIPPE écrit : "Vingt ans durant, de son apparition (1816) à son déclin, la méthode amorosienne souleva tant d'enthousiasme et suscita tant de polémiques, provoqua tant d'éloges ou d'ironie, et jusqu'à la Chambre, de si violentes discussions que l'écho en est resté partout!"

Bien qu'utilisant des matériaux empruntés à MERCURIALIS, à TUCCARO, au Dr. J. VERDIER, à PESTALLOZZI, à JOHN, à CLIAS ..., quoique très critiqué, AMOROS reste un fondateur remarquable de la Gymnastique française.

Il affirme, non sans raison, que la gymnastique ne peut se concevoir sans appareil et voit en lui l'obstacle nous permettant de dépasser la gymnastique subjective, libre, où le contrôle ne vient que de nous-même. Mais son désir abusif de créer un appareil pour toute forme de l'activité motrice lui porte préjudice. C'est, pour ses adversaires, la pierre d'achoppement de sa méthode.

Dans son gymnase, on trouve, en particulier, trois engins d'origine allemande conçus par JOHN :

- la barre fixe (reck),
- les barres parallèles (barren),
- le cheval (bock).

De l'utilisation ingénieuse de ce matériel naît la Gymnastique artistique. En France, elle germe donc en pleine méthode amorosienne et, tandis que celle-ci se modifie sous l'influence de nouveaux artisans: DEMENY, HEBERT ..., celle-là devient peu à peu une spécialité.

Voici quelques étapes de cette évolution. Alors que l'Allemagne et la Suisse comptent déjà de nombreux "gymnasiarques", la première société française est créée à Guebwiller en 1860.

En 1862, le qualificatif d'artistique apparaît

dans un livre de J. CADUFF, maître de gymnastique.

En 1873, PAZ fonde l'Union des Sociétés de Gymnastique de France (U.S.G.F.) et, en 1881, est constituée la Fédération Internationale de Gymnastique (F.I.G.). Le terme persiste encore. En fait, les adeptes de ces sociétés pratiquent à la fois : "artistique", athlétisme et natation. Ainsi, les premiers tournois internationaux comprennent deux parties :

- une partie "artistique" : exercices imposés et libres à chacun des appareils suivants : barre fixe, barres parallèles, anneaux, cheval de saut, cheval avec arçons ; et exercice à mains libres.

- une partie athlétique : sauts à la perche, en hauteur, en longueur ; course de 100 m., lancer de poids (main droite et main gauche) ; natation.

Mais ces rencontres tendent à donner une importance croissante à la partie "artistique" au détriment de l'autre qui, bientôt, s'efface totalement.

Epurée des techniques additionnelles, la spécialité s'affirme.

Il convient donc de laisser au terme : Gymnastique, son acception ancienne et générale et de désigner cette spécialité par : Gymnastique artistique.

Il faut d'ailleurs se dispenser de la définir par : Gymnastique aux agrès, car si l'engin est très utilisé, l'exercice à mains libres, très important, est passé sous silence dans cette formule.

La GYMNASTIQUE ARTISTIQUE MASCULINE comprend six variétés d'exercices exécutés

- à la barre fixe,
- aux barres parallèles,
- aux anneaux,
- au cheval avec arçons,
- au cheval de saut, et
- au sol.

La barre fixe est une barre en acier poli de 28 mm. de diamètre. Elle a 2,4 m. de largeur de support à support, une hauteur d'élan de 2,5 m.

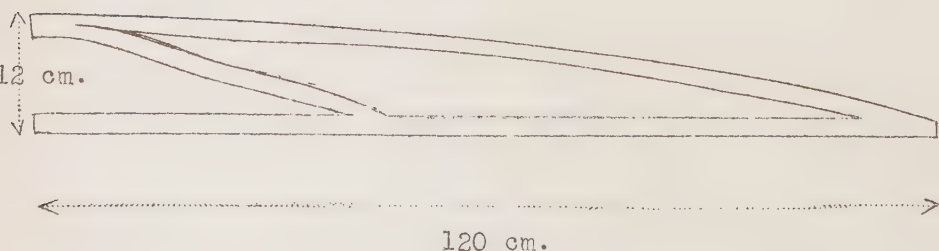
Les barres parallèles, en bois poli, ont 3,5m. de longueur (porte mains), 1,6 m. de hauteur minimum. L'écartement intérieur varie de 0,42 m. à 0,48 m. Ces barres sont de section ovale.

Les anneaux, en bois poli, sont accrochés à un portique de 5,5 m. de hauteur. Ils sont à 2,5 m. du sol. Le diamètre intérieur de l'anneau est de 18 cm., celui au corps est de 28 mm.

Le cheval avec arçons a une longueur de 1,8 m., une largeur de 35 cm. Les arçons en bois poli sont écartés de 42 cm. et ont 12 cm. de hauteur. Leur partie supérieure est horizontale sur 6 cm. Le sommet des arçons est à 1,2 m. du sol.

Le cheval de saut a 1,8 m. de longueur, 1,3 m. de hauteur. L'appel est pris sur un tremplin. L'ancien "tremplin dur" de 10 cm. de hauteur est devenu "tremplin bas". Il a 12 cm. de hauteur et 1,2 m. de longueur. Il a été utilisé pour la première fois aux Jeux Olympiques de Melbourne (1956). Il est fait de lames de bois dont la disposition confère à l'ensemble une grande élasticité.

Schéma
du nouveau tremplin bas "Reuther" (1)



L'exercice à mains libres nécessite un praticable de 12 m. sur 12 m. (14 m. sur 14 m. dans le cas de podium surélevé). Ces précisions techniques sont indispensables pour apprécier la valeur du travail effectué. Elles émanent de la F.I.G..

La variété du matériel engendre la diversité des exercices faisant de cette activité une spécialité transcendante.

Dans son livre "Sport et Santé", le Dr. P. ENCAUSSE écrit :

"Détente, souplesse, adresse, résistance, ténacité, audace, force, sens du geste harmonieux, doivent être cités au nombre des qualités requises par la Gymnastique artistique moderne dont le succès et le prestige auprès de dizaines de milliers de jeunes, d'adolescents et d'adultes sont mérités.

SENEQUE a dit : "Le public admire les bras et les jambes des athlètes, moi j'admire surtout leur force d'âme". Ce jugement peut fort bien s'appliquer aux gymnasiarques, ainsi que l'a fait remarquer, à juste titre, Mr. G. MARTIN CHAMPIER."

La GYMNASTIQUE ARTISTIQUE (nous la désignerons par ses initiales : G.A.) a été fort critiquée.

On lui a reproché d'utiliser des engins artificiels et de soumettre ainsi le corps à une discipline sophistiquée. G. HEBERT, dans son ouvrage sur le Grimper, écrit, non sans raison :

"La différence entre les engins fabriqués et les objets naturels n'est qu'apparente. Les uns comme les autres réclament les mêmes efforts pour l'exécution des mêmes exercices. Le rétablissement sur un rebord anguleux quelconque est identique au rétablissement sur une barre...".

DEMENY parle de la subtilité de la distinction entre "exercices naturels et artificiels" :

"Ce qui est naturel et instinctif est bon, ce qui est artificiel est mauvais. On condamne ainsi, a priori, d'excellentes méthodes. Mais il est faci-

le de contrer ce sophisme. Le vêtement, l'habitation, les villes, les arts, les sciences ne sont-ils pas le produit du travail ? Est-il naturel de canoter, d'aller en véloceipède ou de jouer au cricket ? Si l'on supprimait les productions de l'industrie, il ne nous resterait pas grand'chose, ce sont des produits artificiels de l'art humain, mais tout de même des bienfaits. La nature est un chaos de choses bonnes et mauvaises, c'est à nous de choisir ce qui nous convient..."

Nous pensons aussi, qu' l' homme civilisé, nous ne pouvons nous transposer dans un monde préhistorique où on lançait des roches, sautait des torrents et voltigeait d'arbre à arbre. On conçoit mal un orchestre sans ses instruments et un bactériologiste sans son microscope.

L'agrès est né d'équivalences : suspensions aux branches, appuis entre rochers, franchissements d'obstacles...

Nous devons d'ailleurs apprécier la valeur d'un procédé non pas à son degré plus ou moins grand de naturel, mais bien à la somme des bénéfices réels obtenus. Il n'y a pas d'état de nature, il y a des lois naturelles. Ces lois agissent aussi bien dans un salon que dans une forêt vierge ; nous devons les utiliser à notre profit sans autres préjugés.

Or, ce sont justement ces résultats que les critiques mettent en cause :

Le Docteur BOIGEY écrit :

"La difficulté de ce genre d'exercices provient de la nécessité de mobiliser à chaque instant le poids du corps à l'aide des membres supérieurs. L'usage des agrès transpose le rôle des membres. Dans la plupart des mouvements exécutés aux appareils, on demande aux bras d'effectuer le travail ordinairement dévolu aux membres inférieurs qui sont trois fois plus musclés que les supérieurs. Ce que nous reprochons à ce mode d'exercice, c'est de solliciter principalement les muscles fléchisseurs et de déterminer

des attitudes de voussure."

LAGRANGE remarque que certains gymnastes de profession ont : "des bras et des épaules énormes, un développement exagéré du buste avec défaut de puissance manifeste dans la partie inférieure du corps : hanches étroites et jambes grêles."

Il signale aussi :

"Outre ce défaut de proportion, le gymnaste de profession présente une déformation caractéristique: il a le dos rond. C'est une exagération de la courbure naturelle de la colonne dorsale. L'omoplate attirée en avant, par sa partie articulaire, a subi en même temps un mouvement de bascule qui en relève et en fait saillir, en arrière, l'extrémité inférieure. La pointe de l'os vient faire dans le dos une saillie comparable à celle qui, chez les sujets cachectiques, produit les épaules ailées où la pointe de l'os semble prête à percer la peau, avec cette différence que, chez le gymnasiarque, de grosses masses musculaires accompagnent les saillies osseuses. Du côté antérieur, la ligne qui forme le profil de la poitrine est aplatie et semble rentrée. Une saillie prononcée existe au niveau du mamelon, due au développement exagéré des pectoraux."

Enfin, le Docteur TISSIÉ, parlant de l'articulation sterno-costale, affirme :

"La gymnastique aux agrès de suspension violente cette élasticité ; elle entre en lutte contre la physiologie et contre les principes mêmes de la vie. Elle enraie la circulation de retour, congestionne, asphyxie, déforme".

Ces violentes critiques, en réalité, intéressent plus la gymnastique aux agrès que la gymnastique artistique. L'utilisation systématique de l'engin est abusive. Elle aboutit aux erreurs signalées. La G.A. n'est pas faite que d'engins. Et la diversité des exercices qu'elle permet sollicite à la fois les membres inférieurs et supérieurs. Ces derniers, toutefois, sont plus développés que dans certaines autres spécialités.

Nous pensons que la critique a été surtout étayée par la forme du travail à l'engin.

L'ancienne G.A. avait pour base : la puissance musculaire. La force était la raison de la réussite. Souvent, le gymnaste brillait plus par la contraction impressionnante de ses biceps que par la beauté de son geste. C'était la période des "planches", des "équerrres", des stations tenues... Le mouvement était heurté, haché, sans amplitude ; l'exercice d'élan écrasé par l'exercice de force. C'est par cette conception du travail que la vieille G.A. a prêté le flanc à la critique.

Certains "vieux gymnastes", prédisposés par leur morphologie, se sont parfois laissés entraîner à exagérer : se spécialisant dans un exercice de cette spécialité ! Ils sont en grande partie responsables des critiques acerbes portées contre elle.

Car si la G.A. moderne peut se suffire à elle-même, "l'ancienne", évaluant ses carances, ne limitait pas sa pratique à "l'artistique". Nous l'avons déjà signalé et nous pouvons affirmer que la majorité de nos "vieux gymnastes" étaient de vrais athlètes.

En 1906, PISSIE¹, champion olympique, avait 29 ans, mesurait 1,74 m. et pesait 74 kilos.

En 1911, MANUCURIER, champion olympique, avait 29 ans, mesurait 1,70 m. et pesait 70 kilos. Cette année-là, à Turin, nos gymnastes devaient franchir 2,5 m. à la perche, faire 12" au 100 m. et lancer le poids de 7,257 kg. à 18 m. (jets des deux bras).

La critique est allée très loin. On a traité la G.A. de "faiseuse de petits hommes" : travail musculaire trop intense ; abus de contractions concentriques tendant à rapprocher les points d'insertion ; altération de la croissance.

Pour étayer cette assertion, on a montré que la majorité des gymnastes était de petite taille. Nous pensons que la critique a mal interprété les faits. La vieille G.A. favorisait les petits en rai-

son de leur légèreté et de leurs dimensions segmentaires.

Par aptitude morphologique, le recrutement était donc assuré par des sujets de taille inférieure ou égale à la moyenne.

Faisant abstraction de ces considérations, on pouvait aisément conclure en soulignant des effets inexistants.

En résumé : les petits réussissant mieux venaient aux agrès comme aujourd'hui les grands vont au basket. (Pourquoi ne pas conclure : le basket fait de grands hommes !).

Nous terminerons avec cette "bonne vieille gymnastique" en disant : bien sûr, sa conception vouée au culte de la force avait ses défauts, mais elle est toujours restée éclectique dans ses manifestations ; et si quelques rares phénomènes disgracieux, par ignorance ou par goût, ont pu accrocher le regard de censeurs impénitents, elle a été la source de joie et d'épanouissement de dizaines de milliers d'hommes.

G. HEBERT parlait, en 1926, de l'Union des Sociétés de Gymnastique en ces termes : "Les Sociétés de Gymnastique ne vivent pas de spectacles. Leurs cadres sont remarquables de dévouement. Ils ont un passé, des traditions et la conscience d'être utiles au bien public. Qu'ils restent eux-mêmes en recherchant la perfection et ils rallieront tous les suffrages."

La G.A. a subi dans sa technique de PROFONDES MODIFICATIONS. La conception actuelle est absolument différente de celle de nos aînés.

Au cours du match international de 1922 à Lubjana, nos gymnastes furent déjà très surpris. MORIN, l'un d'eux, transmet leurs impressions : première utilisation de barres parallèles très souples ; ébauche de la forme moderne ; les étrangers présentent des séries d'exercices facultatifs plus liés,

plus souples, où l'élan prime la force.

Aux Jeux Olympiques de Berlin, en 1936, la nouvelle méthode éclate. Les Français reviennent très impressionnés et enthousiastes. A leur rentrée dans le concert gymnique international, les Allemands présentent des exercices d'élan, de difficulté supérieure, originaux et variés, avec la persistance d'un seul élément de force.

Pour être très objectif sur cette évolution, il suffit de considérer chacune des épreuves et de "faire le point".

La barre fixe

C'est la "reine" des agrès ; engin où les figures audacieuses et spectaculaires déchainent l'enthousiasme des spectateurs avertis ou profanes.

L'ancienne méthode comportait plusieurs éléments de force, deux ou trois d'élan, peu variés, sans échappée et reprise de barre, les changements de prise étant limités à deux éléments : croisé lune - soleil.

Les "planches avant et arrière", "l'équerre" étaient monnaie courante. L'échappement avant (fleurier) était une sortie très cotée.

Cette conception donnait une production hachée par de nombreux arrêts en des positions tenues où la déperdition énergétique était considérable.

Actuellement, un exercice de classe nationale comprend 10 à 11 éléments (10 minimum). Il doit être continu, sans élan intermédiaire, purgé de répétitions inutiles. L'arrêt est sanctionné comme une faute grave. Cette attitude exclut la position de force.

Ainsi, le mouvement est devenu "harmonie". Le gymnaste n'épuise pas son énergie en contractions statiques. L'arrêt suivi d'une reprise d'élan constituait aussi une grosse dépense de force. Aujourd'hui, le gymnaste utilise en permanence l'élan. Sa musculature n'agit que pour orienter le geste accompli en décontraction. Elle est prête ainsi à fournir l'ef-

fort nécessaire à l'impulsion du geste suivant.

Alternance d'effort et de repos, conception physiologique du travail, alternance qui permet d'obtenir le rendement maximum, le choix de grandes difficultés, le contrôle parfait de l'enchaînement: accès de la production au transcendant domaine de l'Art.

Cette nouvelle forme d'utilisation de la barre fixe nécessitait des modifications matérielles : une adaptation de l'engin.

L'ancienne barre était rigide, épaisse : 32mm. de diamètre et plus. La barre fixe moderne est fine: 28 mm. de diamètre, ce qui augmente sa souplesse et assure une meilleure préhension. Elle est souple, articulée à ses deux extrémités. Elle peut ainsi osciller horizontalement et verticalement. L'amplitude d'oscillation de la tige d'acier est appréciable (10 cm. environ). Ces modifications font que l'engin participe à la réalisation. Cette élasticité du "reck" facilite le travail et économise l'effort. Pour s'en convaincre, il suffit d'exécuter un même mouvement à l'ancienne, puis à la nouvelle barre. La différence est immédiate. Elle est déjà remarquable dans le simple fait de sauter à la suspension.

Lorsque le gymnaste a sauté et saisi la barre, la pesanteur tend à le ramener au sol. La tige souple accompagne cette descente, puis la freine progressivement, jouant en quelque sorte le rôle d'amortisseur. La musculature des bras et des épaules n'éprouve aucune secousse, ceci même dans le cas où le sujet saute trop haut ; ses mains dépassent alors la barre et la saisissent en descendant. Bien au contraire, à la barre rigide, ancestrale, l'action de la pesanteur est neutralisée brutalement ; et si le saut est trop élevé, le gymnaste qui prend la barre en descendant, est arrêté violemment. Il éprouve alors une sensation de tiraillement au niveau des articulations scapulo-humérales.

Ces considérations matérielles nous incitent à une petite digression : il est indispensable que les gymnases possèdent deux barres fixes : une "barre olympique" et une barre souple réglable. Cette deuxième barre est absolument nécessaire tant pour le jeune que pour l'adulte, l'un en raison de sa taille, l'autre pour l'étude de mouvements complexes ou d'exercices dangereux (sorties). Nous aurons l'occasion de reparler de cette nécessité en traumatologie.

Pour conclure, nous dirons que le temps où le jeune garçon se suspendait à la barre pour y faire des tractions est révolu. L'A B C du jeune au "reck" est l'élan. Ainsi disparaissent les notions de "gabarit" et de force pure. Le débutant n'est pas découragé d'emblée par l'insuffisance de ses biceps. La barre fixe devient pour lui un engin attrayant où le balancé constitue un exercice simple, éducatif et amusant.

Les barres parallèles

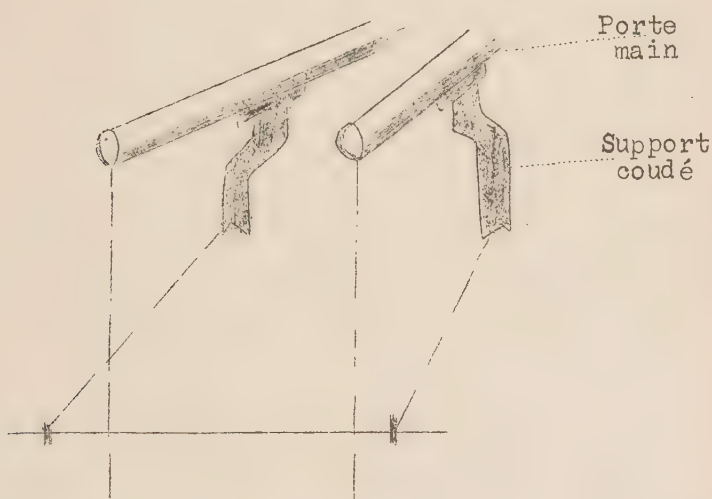
La forme de cet appareil lui confère des possibilités d'utilisation étendues et permet la réalisation d'une multitude d'exercices.

Engin d'appui, la suspension y a cependant sa place. D'autre part, l'appui sur les bras tendus trouve des aides secondaires avec les pieds et les cuisses (appui manuel et pédestre, siège écarté ...). C'est pour cela qu'il ne faut pas craindre de placer un jeune élève devant cet obstacle. On trouvera aisément des exercices éducatifs adaptés à son âge et à sa valeur physique. Les barres sont, en outre, réglables en hauteur et en largeur.

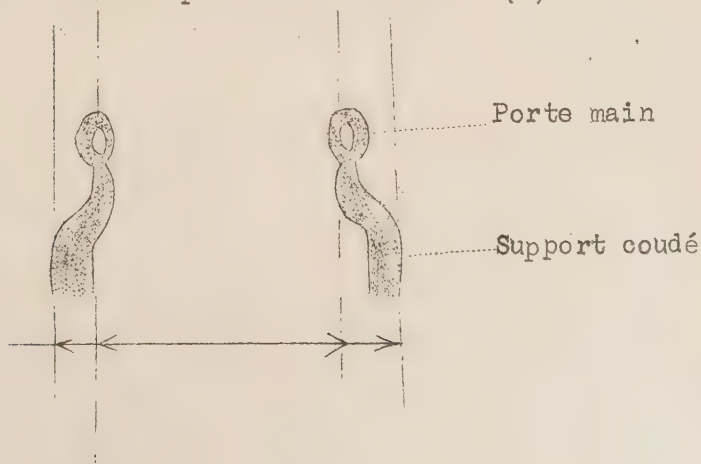
L'évolution est de même envergure. Un exercice de classe nationale comporte 10 éléments, un seul peut être de force. (Il s'agit le plus fréquemment de l'équilibre développé à partir de la station "équerre", bras et jambes tendus). L'élan est donc la forme de réalisation essentielle et l'engin s'est

adapté à cette conception.

Les porte-mains sont de bois souple, unis à leurs supports par des articulations ; leur diamètre est moins grand, ce qui facilite la préhension et accroît leur souplesse. Signalons un détail qui a sa valeur. Les supports sont coudés à proximité des porte-mains ; ce qui éloigne les montants, augmente la largeur du champ de balancement entre et sous les barres et diminue les risques d'accrochage.



Schémas montrant
l'accroissement de largeur
du champ de balancement. (2)



Les anneaux

La technique a évolué plus difficilement à ces agrès. Néanmoins, alors que l'ancien exercice comptait sur dix éléments : deux éléments d'élan, la production moderne en impose huit d'élan, deux restent acquis à la force ("croix de fer", "planches"...).

C'est un agrès de suspension et d'appui. Il est très instable. La tendance à l'écartement des anneaux et leur balancement augmentent la difficulté. D'autre part, l'élan exige, de la part de l'exécutant, une remarquable souplesse articulaire au niveau de l'épaule et du rachis (balancés arrière très cambrés; "dislocations"). Plus que partout ailleurs, l'exécution nécessite l'amplitude maximum du geste.

Signalons, là aussi, que les anneaux sont suspendus par des câbles souples, créant cet amorti dont nous avons déjà parlé à propos de la barre fixe. Ils sont, par ailleurs, accrochés à un portique dont la portion horizontale présente une certaine souplesse.

Le cheval avec arçons

"Bête noire" des gymnastes, engin ingrat, il reste encore méconnu et "mal pratiqué" (R. DOT) en France.

C'est un appareil très spécial, où l'appui est constant ; mais la connaissance parfaite de la technique, par une initiation correcte, facilite la tâche de l'exécutant et transforme sa production.

Cet engin ne permet que des exercices d'élan. L'appui se fait alternativement sur chaque bras tendu, le gymnaste profitant de cet appui pour effectuer son travail de jambes, le plus élevé possible.

Il y a une différence considérable entre un même mouvement exécuté d'une façon étriquée ou ample. Cette deuxième manière de procéder supprime les contractions concentriques, l'action hypertrophiante

pectorale, le blocage thoracique.

André WEINGAUD écrit : "En particulier pour les "cercles" ou "doubles", généralement les Français "tournent" assis, le tronc entre les bras, les jambes horizontales, le jeu articulaire étant limité au bassin et latéralement aux hanches ; tandis que, dans la technique suisse, par exemple, l'axe de rotation est situé aux épaules. Il s'agit alors de "cercles" en volée, très allongés en avant et en arrière, très hauts latéralement. L'impression produite par une telle exécution est vraiment spectaculaire et notre réalisation semble n'avoir aucun rapport technique."

Lors du match France-Suisse de 1945, la présentation des Helvètes à cet agès fut saluée d'une brillante ovation.

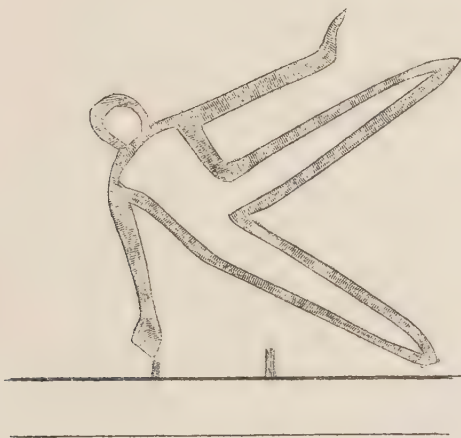


Schéma de "ciseau"
correctement exécuté. (3)

Le cheval de saut

Cette épreuve, a priori plus banale, a une importance capitale.

Après une "course d'élan" de 10 à 15 m., le gymnaste prend un "appel" à pieds joints sur le "tremplin bas" et franchit le cheval en posant les mains sur la "croupe" ou sur le "cou".

Il s'agit donc d'une épreuve de cran.

Le saut du cheval ne peut avoir d'allure que si le "vol", temps qui sépare l'appel de la pose des mains, est suffisant. L'amplitude de ce "temps" est fonction de la rapidité de la course, de sa précision (le sujet doit arriver sur le tremplin sans piétiner) et de la détente des membres inférieurs. On conçoit difficilement un "sujet au buste hypertrophique et aux membres inférieurs grêles" exécutant un tel saut.

L'obtention d'une figure parfaite nécessite de très nombreuses répétitions. Dans l'appel à pieds joints, chaque membre inférieur fournit la même énergie. Cette multiplicité des impulsions et cette symétrie du travail développent remarquablement la musculature des jambes et des cuisses. Si les agrès précédents (barre fixe, barres parallèles, anneaux, cheval avec arçons) ont systématiquement utilisé les ressources des membres supérieurs et du tronc, le cheval de saut sollicite celles des membres inférieurs. Cet engin complète donc admirablement les autres appareils et contribue à harmoniser la morphologie du gymnaste.

Pour ces riches acquisitions (cran, détente, vitesse), le cheval de saut ne saurait être négligé.

L'exercice à mains libres.

Nous achevons volontairement l'exposé des exercices de G.A. par cette épreuve. Nous la considérons d'une grande importance et nous l'avons réservée pour

le "bouquet final".

On l'appela d'abord "préliminaire". Etant donné le caractère intense des efforts réclamés par les engins, on préparait la musculature et les articulations par des séries d'exercices préalables ; d'où ce terme de "préliminaire".

Robert REIGNIER schématise l'évolution de cette épreuve :

"Le préliminaire était une sorte de mise en train composée d'assouplissements (bras, jambes, tronc, combinés, respiratoires), tirés de différentes méthodes, exécutés sans souci artistique. Ils étaient réalisés collectivement, uniformément rythmés, répétés plusieurs fois. Les gestes étaient saccadés, chaque position était marquée. Leur rigidité et leur caractère trop mécanique détruisaient l'harmonie du geste, les rendaient fastidieux et monotones ; en revanche, leur effet correctif contrebalançait les déformations dues à l'abus d'exercices de force. Le "mains libres" individuel fit son apparition lors des premières compétitions individuelles. Quelques éléments acrobatiques, mais surtout de force, vinrent s'intercaler dans les assouplissements. Mais l'ensemble restait figé et sans vie.

"A partir de 1930, l'évolution s'accroît. Les éléments acrobatiques se dépouillèrent peu à peu de leur "corset gymnique". On commença à préconiser les gestes poussés à fond, les planches et les exercices d'équilibre en extension complète, les sauts périlleux. On abandonna les poses plastiques. En un mot, les préliminaires se transformèrent en exercices à mains libres ; ils devinrent l'équivalent des autres exercices aux agrès."

En effet, la conception moderne a été à l'origine d'une évolution totale de l'ancien préliminaire dans sa forme d'exécution et dans le choix de ses éléments constitutifs.

Robert REIGNIER distingue :

"des déplacements nombreux,

- des éléments empruntés à l'acrobatie élémen-

taire et supérieure,

- des positions d'équilibre,
- à la rigueur un ou deux exercices de force,
- des assouplissements combinés, amples, utilisant en majeure partie des mouvements lancés et des "temps ressort",
- des exercices de grande souplesse (ponts, grands écarts...).

Les arrêts sont évités le plus possible et la notion de rythme est capitale".

Aujourd'hui, l'exercice à mains libres n'est plus un "préambule" composé de gestes banaux. La réalisation des éléments de cette épreuve nécessite une longue période d'entraînement, une mise au point et une préparation minutieuses ainsi qu'une progression très étudiée.

Il doit être une composition vivante, rythmée, dynamique, chorégraphique, exécutée avec virtuosité dans un enchaînement parfait.

Mais, si nous avons mis l'accent sur cette épreuve de G.A., c'est qu'elle est un exercice complet. La préparation et la présentation de l'exercice à mains libres requièrent la participation de toute l'économie anatomique et fonctionnelle.

En s'y entraînant, le gymnaste développe sa souplesse, sa force, la détente de ses segments inférieurs et supérieurs, sa vitesse, son adresse, la coordination de ses mouvements. Il affine son sens musculaire et son équilibration. De nombreuses figures l'obligent à une attitude vertébrale parfaite.

Enfin, nous tenons à souligner la valeur pédagogique de l'exercice à mains libres. La multiplicité des gestes, leur gradation facile, l'obtention rapide de résultats objectivés par la réussite d'un élément, l'attire des figures, font que cette épreuve s'adresse à un grand nombre de sujets de tous âges.

Dans la multiplicité des gestes possibles, nous trouvons une gamme riche et variée d'exercices de

saut, d'équilibre et de quadrupédie qui peuvent très bien être utilisés dans la leçon d'éducation physique.

En particulier, pour cette dernière famille de Méthode naturelle, il est difficile de concevoir la systématisation de "marches à quatre pattes". Si elles séduisent les tout jeunes élèves, elles deviennent vite fastidieuses pour les plus grands. Ces progressions quadrupédiques répétées, même avec de subtiles variantes, prennent rapidement l'aspect de brimades. Cette réaction nous semble normale et nous pensons que l'agilité au sol et l'acrobatie élémentaire constituent une quadrupédie supérieure, plus adaptée à l'esprit de tous nos élèves.

Ces quelques pages soulignent l'ampleur de l'évolution de la G.A. et la grande différence des conceptions ancienne et moderne.

Un principe fondamental apparaît : l'élan. L'exercice de force pure n'est plus. Avec son abandon tombent les critiques adressées à la G.A.

Le gymnaste moderne possède, à égalité la force, la vitesse, l'adresse, la détente et la souplesse. De l'harmonieuse synthèse de ces qualités physiques jaillit la réalisation artistique.

Entièrement sollicité, l'organisme acquiert une morphologie admirable. "L'exercice d'élan" facilite l'introduction de la G.A. chez les jeunes. Dès 10 ans, l'enfant peut pratiquer cette activité, sans risque, sous la direction de professeurs compétents. La G.A. ne souffre ni la négligence, ni la médiocrité. On ne peut l'aborder à la légère. Elle exige une progression impeccable. Il lui faut des éducateurs de qualité, des dirigeants hardis, clairvoyants, enthousiastes et ardents.

"L'ère des inerties conservatrices est close. Même en G.A., la vérité de demain se nourrit des erreurs d'hier."

(J.A. LATTE).

LA RESPIRATION EN GYMNASTIQUE ARTISTIQUE

L'ancienne Gymnastique artistique avait pour base : la force.

L'abus d'exercices de force, en suspension ou en appui, pouvait aboutir à des inconvénients, et dans l'introduction nous avons cité les critiques générales qui sanctionnent cet excès.

En particulier, pour la respiration, rappelons que le Dr. BOIGEY, le physiologiste LAGRANGE et le Dr. TISSIE soulignent l'hypertrophie et le raccourcissement des muscles grands pectoraux gênant l'expansion thoracique.

Nous avons déjà précisé que ces critiques s'adressaient surtout à certains exhibitionnistes, plus soucieux de l'obtention d'un résultat spectaculaire que de l'acquisition d'une valeur réelle. La plupart des "vieux gymnastes" étaient éclectiques dans le choix de leurs exercices. Nous connaissons de nombreux gymnastes qui, soumis à la vieille méthode, ne sont pas pour autant des insuffisants respiratoires.

Mais nous ne voudrions pas exagérer dans le "contre" et nous admettons que l'ancienne conception était vulnérable. L'utilisation permanente de la force était blâmable.

En effet, dans "l'exercice de force" aux agrès de la G.A., l'effort demandé aux bras est important et les muscles scapulo-huméraux doivent prendre appui sur un thorax immobilisé : d'où blocage thoracique.

Remarquons que "thorax immobilisé" ne signifie pas arrêt de la respiration, et "une très faible élasticité thoracique n'est pas forcément le signe d'une capacité vitale réduite". (BOIGEY). En cours d'exécution, le sujet peut compenser la quasi-immobilité de son thorax par une accentuation des déplacements diaphragmatiques. Mais cette mobilité du diaphragme, même, est diminuée. La musculature abdominale travaille en permanence, la pression intra-abdominale augmente et gêne l'expansion du diaphragme vers le bas au cours de l'inspiration.

Durant cet excessif déploiement de force, l'intensité et la durée des contractions musculaires produisent une abondante quantité de déchets et de gaz carbonique. Elles nécessitent un apport accru d'oxygène, donc une amélioration de la ventilation pulmonaire ; fait en contradiction avec les perturbations apportées à la cinétique respiratoire par l'exercice de force.

Néanmoins, le "vieux gymnaste" ne mourait pas d'asphyxie au cours de la production. Tout d'abord, elle permettait quelques temps respiratoires; ensuite, elle durait peu.

Quittant son agrès, le sujet pouvait alors, par de profondes inspirations et expirations, rétablir son équilibre physico-chimique. Et ce d'autant plus que certains muscles sollicités préalablement, par interversion de leurs insertions fixes, devenaient de puissants muscles actifs dans la mécanique respiratoire. Cette considération est extrêmement importante. Elle nous montre que l'exercice de force n'a pas que des inconvénients. Or, la G.A. moderne exclut la "force seule", mais l'intègre dans l'ensemble des qualités physiques qui permettent ses réalisations. On retrouvera chez elle cet avantage de "l'intervention" accentué par les qualités nouvelles du muscle : puissance et élasticité.

C'est ainsi que certaines muscles, ayant participé à l'exécution et ayant acquis, par la fréquence et l'intensité de leurs contractions, une plus grande

puissance, la mettent à profit dans l'inspiration forcée :

(On a les élevateurs des côtes :

- les scalènes ; accessoirement, le petit dentelé postérieur et supérieur, les surcostaux ; ils prennent alors appui sur la colonne vertébrale ;
- le petit pectoral ; il a ici son insertion fixe sur l'apophyse coracoïde ;
- le grand dentelé, par ses digitations inférieures (5^{me}, 6^{me}, 7^{me}, 8^{me}, 9^{me} côtes) ; l'appui est alors sur l'omoplate fixée par la contraction du trapèze, du rhomboïde et de l'angulaire.

La tonicité de la paroi abdominale des gymnastes favorise la cinétique diaphragmatique. Le diaphragme trouve sur la masse viscérale, parfaitement contenue par cette excellente paroi, un appui solide ; il peut ainsi contracter énergiquement ses fibres périphériques et soulève fortement les dernières côtes (7^{me}, 8^{me}, 9^{me}, 10^{me}, 11^{me}, 12^{me}).)

et dans l'expiration forcée :

(On a les abaisseurs des côtes :

- le petit dentelé postérieur et inférieur ; la portion dorsale du grand dorsal, prenant appui sur la colonne vertébrale ;
- le carré des lombes, prenant appui sur le bassin ;
- les abdominaux : grands droits, grands et petits obliques, transverse, ayant leurs insertions fixes sur le bassin.

Ces derniers muscles concourent au "resserrement" du thorax. Par leur contraction, ils abaissent les côtes, diminuant les diamètres horizontaux frontal et sagittal du thorax ; ils refoulent les viscères, entraînant une ascension plus importante du diaphragme, réduisant ainsi la hauteur du thorax.

Nous soulignons l'importance de l'action de ces abdominaux dans la cinétique respiratoire et par-

ticulièrement dans l'expiration forcée. Or, la G.A. est une des rares activités physiques où ces muscles acquièrent un aussi remarquable développement.)

Aux agrès, la pratique abusive d'exercices de force détermine :

- une hypertrophie et
- un raccourcissement

du muscle grand pectoral qui, ainsi, entrave l'expansion de la cage thoracique et en diminue l'élasticité.

L'évolution heureuse de la G.A. élimine ces fâcheuses conséquences. La conception moderne du travail aux appareils supprime la prédominance d'action du grand pectoral, confère à ce muscle une très grande élasticité, restitue donc à la fonction respiratoire son intégrité.

La G.A. a sur la respiration l'action bienfaisante de tout exercice musculaire. Elle améliore la mécanique respiratoire en développant la puissance de certains muscles qu'elle utilise ensuite dans l'inspiration et dans l'expiration forcées. (Voir plus haut).

Ainsi, le gymnaste moderne est comblé.

°
° °

En Gymnastique artistique, deux positions sont fréquentes :

- la suspension,
- l'appui.

Quelles sont les influences de ces attitudes sur la fonction respiratoire ?

La suspension

Le sujet est suspendu par les mains aux anneaux,

aux barres parallèles et à la barre fixe.

Un caractère fondamental de cette suspension est :

l'écartement des mains.

Or, la forme même de ces engins impose au sujet un écart des mains supérieur ou égal à celui des épaules. Ce fait est remarquable, car il est très différent de celui du grimper de corde habituel : c'est-à-dire le grimper à la corde unique, à l'aide des bras seuls, où nous pouvons considérer que les mains sont réunies, donc que leur écartement est nul.

Le grimpeur a une position d'étreinte : la poitrine creusée, le dos rond et les bras serrés contre le torse. Les pectoraux assurent presque à eux seuls, par leurs puissantes contractions, la progression verticale "à la force des bras". La répétition de ces grimpers a pour résultat de créer ces "attitudes de voussure" et cette "hypertrophie pectorale". "Elle réalise le type du grimpeur représenté par les grands singes". (G. HEBERT).

Nous insistons sur cet effet du grimper de corde, car cet exercice est inclus dans la gymnastique aux agrès, mais non dans la gymnastique artistique. (Il est resté longtemps, hélas, trop pratiqué dans cette dernière activité).

Par opposition au grimper, la suspension aux appareils de G.A., grâce à l'écart des mains, dégage le thorax qui, ainsi, peut fonctionner librement.

De plus, lors d'une "traction des bras", la participation du grand pectoral est moindre, et c'est surtout le grand dorsal qui se contracte énergiquement. Le maximum d'intensité du travail musculaire passe du plan antérieur au plan postérieur du thorax. On restitue à la musculature son affectation habituelle et normale.

(Signalons au passage que le grimper "aux cordes jumelles", pour ces mêmes considérations, est

préférable au grimper à la corde unique).

Une expérience simple objective cette prédominance d'action musculaire.

Un "exerciseur" est accroché par l'une de ses poignées à un point élevé. L'autre poignée reste libre, à portée de main, lorsque le bras est amené à la verticale. Il suffit alors de tirer fortement sur cette deuxième poignée pour l'abaisser. Effectuons d'abord ce geste en avant du buste comme dans le grimper. Après retour de la poignée à sa position initiale, abaissons-la latéralement comme dans la "traction" aux anneaux.

Ces deux mouvements de force pure montrent la différence des contractions des muscles grand pectoral et grand dorsal au cours des deux formes d'exécution. La prédominance d'action du grand dorsal dans la deuxième réalisation est indiscutable.

Nous pouvons d'ailleurs, partant du premier geste pour aboutir au second, effectuer tous les mouvements intermédiaires, de "l'amené sternal" jusqu'à la latéralisation parfaite de l'acte. Nous assistons à un déplacement de la contraction d'avant en arrière, appréciable par l'inspection et par la palpation chez un sujet musclé.

Cet écartement des mains n'est donc pas négligeable. Il a de très sérieuses conséquences. De cet écart dépend la localisation de la contraction.

Au cours de la suspension aux engins, les bras sont allongés parallèlement, le corps est passif, le poids du sujet étend le rachis. Seule, l'action des fléchisseurs des doigts est nécessaire. Les omoplates basculent et sont élevées en masse ; les points d'insertion humérale du grand pectoral, coracoïdienne du petit pectoral, ceux du grand dentelé à l'angle inférieur et au bord spinal de l'omoplate se trouvent rejetés en haut.

Le tronc est suspendu par les muscles et les ligaments qui relient l'humérus, l'omoplate et la clavicule au thorax. De ce fait, il y a soulèvement

maximum des côtes, donc :

ampliation de la cage thoracique.

G. DEMENY, étudiant la suspension, constate cette dilatation du thorax et la trouve fort intéressante. Il écrit :

"On obtient certainement cette ampliation du thorax par l'essoufflement et les grandes inspirations ; mais on peut aussi améliorer le mécanisme respiratoire en produisant cette ampliation indépendamment des échanges respiratoires et surtout sans surmenage du coeur."

On reproche cependant à cette attitude ce "soulèvement maximum" des côtes qui bloque le thorax en inspiration. En fait, au début, il se peut que le sujet soit gêné dans sa respiration. Mais avec la répétition de cette suspension passive, tous les muscles qui sont étirés par cette position (deltoïde, sus-épineux, sous-épineux, sous-scapulaire, grand et petit rond, coraco-brachial, biceps brachial, longue portion du triceps - grand pectoral, grand dorsal -, sous-clavier, petit pectoral, grand dentelé, rhomboïde, trapèze - énumération de F. VANDERVAEL) acquièrent une grande souplesse.

Grâce à cette élasticité, le maintien du thorax en inspiration n'est plus excessif, les mouvements respiratoires conservent leur amplitude, et la cage thoracique bénéficie d'une légère ampliation.

La réalité de cette ampliation est établie par la constatation suivante : Si nous demandons à un gymnaste en suspension de faire, après une inspiration, une expiration forcée complète, en lâchant aussitôt la barre fixe pour revenir à la station droite, il peut encore expirer. Nous pourrions conclure à un blocage "expiratoire". En fait, il existe légèrement. Mais si nous mesurons les volumes des gaz rejetés pendant et après la suspension, et si nous additionnons les chiffres obtenus, nous obtenons une capacité vitale supérieure à la capacité vitale habituelle de ce gymnaste.

Nous avons fait cette expérience chez quatre gymnastes, évaluant avec un spiromètre les gaz expirés.

Voici les résultats obtenus ; nous désignerons les différentes mesures par des lettres :

(- Capacité vitale : C.V.

- Gaz rejeté en suspension par expiration forcée complète : S

- Gaz rejeté après le lâché du "reck" effectué en fin d'expiration forcée complète ; station droite : D

- Capacité vitale déterminée par la suspension : S ÷ D

- Gain ou ampliation thoracique réalisée :

..... A
(A = (S ÷ D) - (C.V.))

M.... CV : 4,300 l.
S : 4,500 l.
D : 0,100 l.
S ÷ D : 4,600 l.

A : 0,300 l.

S.... CV : 4,700 l.
S : 4,600 l.
D : 0,300 l.
S ÷ D : 4,900 l.

A : 0,200 l.

P.... CV : 4,200 l.
S : 4 l.
D : 0,400 l.
S ÷ D : 4,400 l.

A : 0,400 l.

W.... CV : 4,600 l.
S : 4,600 l.
D : 0,200 l.
S ÷ D : 4,800 l.

A : 0,200 l.

Ces quatre observations nous montrent :

- qu'il existe un léger blocage expiratoire. Il est dû au soulèvement des côtes qui, en suspension, persiste dans l'expiration forcée complète ;
- que cette gêne expiratoire est minime. Elle est représentée par D. Le retour à la station droite produit un abaissement des côtes. Cet affaissement, en exprimant les poumons, libère une nouvelle quantité de gaz : D. D varie de 0,100 à 0,400 l. ;
- que la suspension engendre une ampliation thoracique, A, qui va de 0,200 l. à 0,400 l.

A n'est pas forcément égal à D. L'ampliation n'est pas exclusivement due à l'élévation des côtes. D'autres facteurs interviennent (circulatoires, diaphragmatique).

Ainsi, le simple fait de se suspendre à l'engin accroît la capacité thoracique du gymnaste.

Cette action est transitoire, limitée à la durée de la suspension. Elle est passive.

Mais la répétition de tout geste, même passif, crée une habitude. LAGRANGE écrit : "Il existe un mécanisme physiologique qui tend à rendre définitive une attitude souvent reproduite."

La répétition de la suspension aboutit donc à une ampliation thoracique définitive : accroissement des périmètres thoraciques et de la capacité vitale.

G. DEMENY énonce : "Favorisez l'ampliation de la poitrine par des attitudes de suspension allongée!"

La fréquence de cette position en G.A. est donc remarquable. Elle participe à l'épanouissement du thorax et de la fonction respiratoire du gymnaste.

Chez nos quatre sujets, nous avons mesuré les périmètres thoraciques xiphoïdiens minimum et maximum.

Nous avons effectué ces mensurations sur le gymnaste :

- en station droite (D)
- en suspension. (S)

Nous avons obtenu les résultats suivants :

<u>M....</u>	D	96 - 86	Différence	:	10
	S	94 - 84	"	:	10
<u>S....</u>	D	91 - 80	"		11
	S	90 - 79	"		11
<u>P....</u>	D	89 - 78	"		11
	S	86 - 75	"		11
<u>W....</u>	D	85 - 76	"		9
	S	84 - 75			9

Nous remarquons que les périmètres xiphoïdiens de la suspension sont inférieurs à ceux de la station droite. Cette diminution n'est pas le témoignage d'une réduction des diamètres horizontaux frontal et sagittal de la cage thoracique. Elle est consécutive à l'étirement des parties molles, très appréciable à la simple inspection.

La différence entre le maximum et le minimum périmétriques est surtout importante à considérer. Elle caractérise : l'élasticité thoracique. Et nous sommes heureux de constater qu'en suspension cette élasticité thoracique est parfaitement conservée. D'autre part, la suspension en G.A. est toujours très passagère. Dans un exercice au rack, la suspension alterne sans cesse avec l'appui. La cage thoracique est successivement ampliée, normale, amplifiée, etc... Cette alternance sollicite et développe donc remarquablement l'élasticité de la cage thoracique.

En suspension : les côtes sont élevées, le rachis est allongé par redressement des courbures vertébrales ; "le bassin s'éloigne donc du thorax" et la paroi abdominale qui les réunit est étirée.

Très différente de la contraction tonique propre à l'exercice de force (cette contraction tonique gêne considérablement la mécanique diaphragmatique),

cette légère augmentation de tension des "abdominaux" favorise le fonctionnement du diaphragme.

Dans le temps inspiratoire, elle est insuffisante pour gêner l'expansion phrénique vers le bas, mais elle engendre rapidement une augmentation de la pression intra-abdominale. Le diaphragme arrête alors sa course et trouvant, pour son centre, un appui solide sur la masse viscérale parfaitement contenue, contracte efficacement ses fibres périphériques. Il soulève fortement les dernières côtes, augmentant les diamètres horizontaux de la base du thorax et déclenchant une inspiration costale inférieure profonde.

Dans le temps expiratoire, cet accroissement de la tension des muscles abdominaux durant la suspension favorise l'ascension phrénique et l'abaissement des côtes.

Nous assistons à une véritable gymnastique diaphragmatique.

Considérant que la suspension

- provoque une ampliation du thorax,
- maintient l'élasticité thoracique, et
- place le diaphragme dans les conditions

optima de fonctionnement,

nous concluons en disant que cette position est favorable et profitable à la fonction respiratoire.

L'appui

LAGRANGE commentait ainsi cette attitude :

"Les barres parallèles, comme tous les engins qui exigent l'appui du corps sur les mains, tendent à porter en avant les moignons de l'épaule, de telle sorte que, sans augmenter la voussure du dos, ils la rendent plus apparente.

"Les muscles, auxquels revient la plus grande part dans ce travail de consolidation d'une région essentiellement mobile, sont les pectoraux, car ils

ont pour rôle d'attirer le moignon de l'épaule en avant et en dedans, et c'est la position que prend toujours la tête de l'humérus dans les exercices aux parallèles.

"Chez l'homme qui progresse le long de deux barres parallèles, appuyé sur les bras verticalement tendus, le tronc pendant de son propre poids, il est facile de voir que la ligne allant d'une épaule à l'autre passe notablement en avant de celle qu'on obtiendrait en prenant les mêmes points de repère chez un homme debout au port d'armes. C'est la contraction énergique et soutenue des pectoraux qui, pendant toute la durée de l'appui sur les mains, donne à la partie articulaire de l'omoplate cette orientation vers l'avant.

De plus, l'écartement des barres étant toujours supérieur à la largeur des épaules, les bras sont écartés du corps et la poussée qu'ils transmettent à l'articulation scapulo-humérale se fait à la fois de dehors en dedans et de bas en haut. En d'autres termes, les barres parallèles tendent pendant l'exercice

- à rentrer les épaules,
- à les relever,
- à les porter en avant.

Le pectoral finit donc par rapprocher son point d'insertion le plus mobile qui est le col de l'humérus, de son insertion la plus fixe qui est la région de la poitrine, par attirer donc les épaules en avant et en dedans."

Cette analyse de l'appui aux barres parallèles nous présente cette position comme antiphysiologique (Elle s'oppose à l'expansion thoracique) et déformante.

(dos rond, épaules en avant, omoplates décollées).

Or, ce jugement du physiologiste LAGRANGE est fondé sur l'observation d'une attitude défectueuse prise à l'occasion de cet exercice.

C'est la description minutieuse d'un effondrement à ne pas tolérer :

ou le sujet est apte à le corriger, et on le lui demande,

ou il est insuffisamment préparé à la station d'appui et on la lui interdit.

Dans son livre, "Les Bases scientifiques de l'Education physique", G. DEMEINY précise qu'un exercice d'appui aux barres parallèles peut être bon ou mauvais. Il illustre cette assertion par une figure que nous reproduisons ici.



Bonne
attitude



Mauvaise
attitude

Schéma (4)

Avec ces dessins, nous voyons que LAGRANGE a décrit la position du sujet de droite et ce mauvais exécutant a faussé le jugement du physiologiste. Sa critique est cependant intéressante : elle souligne les fautes à éviter et, en particulier, elle attire notre attention sur l'écartement des mains qui ne doit pas être excessif au cours des exercices d'appui. Or, en G.A., cet écart des mains peut être presque toujours égal à celui des épaules :

- dans quatre épreuves : anneaux, exercice à

maines libres, barre fixe, cheval de saut ; il n'est pas imposé par l'engin mais fixé par le sujet ;

- dans les deux autres épreuves : barres parallèles et cheval avec arçons ; il suffit de disposer d'un matériel réglable, adaptable au "gabarit" du gymnaste.

En G.A., seule est acceptable la "bonne attitude" (Voir figure).

Cet "appui manuel tendu" parfait est une position gymnique fondamentale :

- Elle est fréquente.

(On la rencontre dans les six épreuves).

- Elle assure à la masse corporelle qui oscille autour de l'axe des épaules (cas du "balancé" aux barres parallèles, oscillation sagittale) un puissant point d'appui.

(Solidité qui se retrouve dans l'appui sur un seul bras tendu : cas de l'exercice au cheval avec arçons).

- Elle permet le mouvement.

(Si le corps "s'effondre" entre les bras, le mouvement est pratiquement irréalisable).

- Elle est la condition "sine qua non" du progrès.

- Elle crée la beauté du geste.

En appui, le gymnaste ne doit pas céder à l'action de la pesanteur et "s'écrouler". Il doit, au contraire, dégager le thorax et rejeter les épaules en bas et en arrière.

Par opposition à la suspension, l'appui est une position active.

En effet, l'omoplate a tendance à basculer en haut et en avant (description de LAGRANGE). Dans la

bonne attitude, elle est maintenue par la puissante contraction de ses fixateurs :

- le trapèze, le plus puissant des muscles fixateurs de l'omoplate, rapproche l'omoplate de la colonne vertébrale ;

- le rhomboïde porte l'omoplate en dedans et fait basculer cet os de telle sorte que son angle inférieur est rapproché de la ligne médiane tandis que le moignon de l'épaule se trouve abaissé ;

- l'angulaire de l'omoplate rapproche l'angle supérieur de cet os du rachis, en abaissant le moignon de l'épaule (théoriquement).

Dans de telles conditions, le thorax est parfaitement "dégagé". Les épaules, les bras et les omoplates ont la place qu'ils occupent chez l'homme debout, au "fixe" de la gymnastique corrective. "La plus grande part du travail" revient à ces muscles du plan postérieur du thorax. Comme dans la suspension, nous avons dans l'appui ce "déplacement de la contraction" du plan antérieur au plan postérieur du thorax ; mais

- en suspension, ce déplacement est consécutif à l'écartement des mains ;

- en appui, il est fonction de la correction de l'attitude. Cette correction exige une intervention musculaire qui explique la plus grande difficulté de cet exercice.

Ce n'est pas d'emblée que le sujet réussit à prendre cette bonne attitude. Il ne l'acquiert qu'à la suite d'une longue et minutieuse gradation (utilisation des appuis secondaires : siège, cuisses, pieds).

On conçoit facilement que cet appui manuel tendu correct ne perturbe pas la fonction respiratoire.

Il n'y a pas d'hypertrophie pectorale.

La fixation des épaules en bas et en arrière amène une ampliation thoracique.

G. DEMÉNY écrit : "En suspension allongée, il y a aisément et toujours dilatation thoracique ; en appui, cela dépend de l'attitude observée".

Nous signalons au passage une variété d'appui spécial aux barres parallèles :

l'appui brachial.

La face interne des bras repose sur les portemains.

Là aussi, il y a une bonne et une mauvaise position. La première est seule acceptable. Le poids du corps a tendance à accroître l'abduction des bras et à élever les épaules. La station correcte est obtenue par la contraction énergique des fixateurs de l'omoplate qui porte les épaules en bas et en arrière ; dès lors, les bras résistent à l'abduction grâce à l'intervention prédominante des grands dorsaux.

La fonction respiratoire est intacte.

Cette étude de l'appui (manuel ou brachial) nous souligne que cet exercice respecte les règles morphologiques et physiologiques de l'homme.

Un fait intéressant est à signaler : en G.A., l'essoufflement reste toujours limité à sa première phase.

C'est la préface de l'essoufflement de BOIGEY. Il la définit ainsi : "C'est une période où le nombre et l'amplitude des mouvements respiratoires sont accrus ; la production de gaz carbonique est augmentée, mais il y a équilibre entre l'élimination plus active de ce gaz et le fonctionnement des poumons."

Le sujet ne ressent pas de malaise, il éprouve seulement une sensation générale de chaleur, quelques battements artériels aux tempes et aux extrémités. Il présente un teint rose, un aspect général d'épanouissement dû à l'activité plus grande de ses fonctions.

"C'est là la dose réellement salutaire de l'exercice, la limite dans laquelle il faut se tenir pour que le travail ne puisse avoir aucun inconvénient." (LAGRANGE).

Ce fait est en rapport avec la brièveté de la réalisation et son intensité moyenne. En principe, la fatigue neuro-musculaire apparaît avant la deuxième phase de l'essoufflement. Cette phase peut se présenter, temporairement, dans certaines activités physiques (dans les courses, par exemple).

L'athlète qui est soumis à cette période de déséquilibre (la production d'acide carbonique croît, le pouvoir éliminateur des poumons diminue) et de souffrance physiologique (confusion mentale) poursuit sa course. Sa volonté est abolie, mais la foule est entretenue par une série de "réflexes supérieurs". Puis, chez le sujet entraîné, l'organisme réagit : l'équilibre respiratoire se rétablit, l'obnubilation cesse et l'homme achève son épreuve.

Mais ce moment d'aboulie ne peut survenir en G.A.. L'enchaînement comprend une suite d'éléments et la volonté intervient sans cesse pour passer de l'un à l'autre ; c'est une succession de déclenchements volitionnels. Le gymnaste contrôle en permanence son exécution, et l'inhibition de la volonté, aussi fugitive soit-elle, entraîne l'arrêt du mouvement.

Cette situation se rencontre parfois dans l'exercice à mains libres où l'acte musculaire est plus général. Elle se constate surtout chez les jeunes soucieux d'exhiber toute "leur science". Leurs enchaînements sont trop longs et ils aboutissent à cette fâcheuse période de l'essoufflement. Ils courent à la catastrophe. Les différentes parties de l'exercice, qu'ils réussissaient parfaitement en les exécutant séparément, enchaînées constituent une épreuve trop difficile. Et, "à bout de souffle", nos jeunes gymnastes, mal conseillés et qui ont "vu trop grand", terminent sur les fesses ou sur la tête !

°
° .

Dans cette physiologie respiratoire de la G.A.,

nous soulèverons un problème propre à cette activité :
"le travail en salle".

Les mauvaises conditions climatiques de nos régions (froid, pluie, vent) font que la majorité des séances d'entraînement ne peuvent s'effectuer qu'à l'intérieur de gymnases.

Or, l'éclairage, le chauffage, l'aération et, surtout, la propreté de ces salles sont souvent critiquables.

Les procédés modernes résolvent aisément les questions d'éclairage, de chauffage et d'aération ; reste à envisager la propreté du local, indispensable à la pureté de l'atmosphère.

Nous n'insisterons pas sur l'importance de cette pureté de l'air inspiré. G. DEMENY écrit à ce sujet : "Les poussières répandues dans les gymnases et dans les ateliers nuisent à la fonction respiratoire parce qu'elles ne s'éliminent pas ; il faut éviter leur introduction dans le poumon".

Cette propreté peut déjà être accentuée par la fréquence des nettoyages et par la situation du vestiaire.

Lorsque le gymnaste arrive de l'extérieur, il passe obligatoirement par le vestiaire avant de pénétrer dans la salle d'entraînement. Au vestiaire, il abandonne ses habits et ses chaussures boueuses, et "met une tenue" propre. Ainsi, l'apport extérieur de poussière est réduit au minimum.

Mais la difficulté du problème réside dans la présence du matériel de protection. Le but essentiel de ce matériel est d'amortir efficacement les chutes volontaires ou involontaires des gymnastes. Or, ce but, lorsqu'on choisit un récepteur, ne doit pas exclure la notion de propreté. En effet, la poussière des gymnases a le plus souvent ce matériel pour origine. Autrement dit, pour être satisfaisants les "récepteurs" doivent présenter deux qualités :

- l'efficacité de leur fonction et
- la propreté.

La conciliation de ces données n'est pas simple. Le matériel de protection comprend : les tapis et la fosse.

Les tapis

- Tapis brosse : Il assure une bonne réception.

Par contre, il loge une quantité inépuisable de poussière. Nous en avons fait l'expérience : pendant une heure, nous avons essayé de nettoyer un tapis brosse avec un aspirateur très puissant. Après cette opération, en battant le tapis nous soulevions encore un nuage de poussière !

- Tapis caoutchouté : Il offre une réception médiocre (nous parlons des tapis en caoutchouc habituels de 20 à 40 mm. d'épaisseur). Sa grande souplesse est agréable pour le dos au cours des "roulades", mais elle peut occasionner des entorses dans les chutes à pieds joints.

Par contre, il est d'un entretien facile.

- Tapis "matelassé" : La plupart du temps, il s'agit de plaques en caoutchouc superposées, entourées de toile de jute. Il est épais (10 cm. environ), plus souple que le tapis brosse, plus stable que le tapis caoutchouté, et assure une réception satisfaisante. Il est propre. Il semble donc constituer actuellement une bonne solution. L'Institut National des Sports (I.N.S.) en possède de très grandes dimensions et ils donnent satisfaction aux champions qui les utilisent.

La fosse

Elle pose de sérieuses difficultés.

C'est une cavité parallélépipédique, emplie d'un matériau meuble assurant un parfait amortissement aux chutes élevées du gymnaste (2,4 m. et plus). Ce matériau se présente sous forme de particules qui lui donnent sa mobilité ; mais leur légèreté a des inconvénients. Elle favorise leur transport hors de

la fosse et, surtout, leur suspension dans l'air. La fosse est donc une cause de pollution de l'atmosphère du gymnase.

Doit-on la supprimer ? Non ! Aucun procédé n'offre actuellement autant de sécurité. Elle donne confiance au gymnaste et, ainsi, contribue à la réussite.

Nous avons vu des accidents en "sortie de reck" qui ne se seraient pas produits si il y avait eu une fosse à la place des tapis.

Pour les sauts en hauteur et en longueur, pour le saut à la perche, on conçoit mal des tapis comme récepteurs. Or, le sujet achevant son exercice à la barre fixe tombe d'une hauteur approximative de 2,5m. ! Nous ne pouvons donc admettre que le sable qui amortit la chute de l'athlète n'amortisse pas celle du gymnaste.

La fosse est indispensable.

Mais puisqu'elle se situe dans un gymnase, elle doit aussi concilier :

- l'efficacité de la protection et
- la propreté.

Le choix d'un matériau convenable se pose d'abord. Les plus couramment utilisés sont :

- le sable : bêché au préalable, il assure une protection efficace ; mais il pollue rapidement l'atmosphère. On peut pallier en partie ce défaut en l'humidifiant légèrement. Mais il est néanmoins transporté partout et souille le sol, les tapis et l'air.

- le liège, la sciure de bois ont la même qualité : réception parfaite, et le même défaut : pollution de l'air.

Nous voyons que l'inconvénient naît de la petitesse des grains du matériau. Partant de cette considération, on a employé : le gravier.

On utilise un gravier constitué de très petits

cailloux, arrondis, de volume semblable (tamisages successifs).

Ce matériau est efficace quant aux réceptions, et la taille de ses grains, supérieure à celle des particules de sable, de liège ou de bois, leur densité, évitent leur suspension dans l'air.

C'est donc un matériau intéressant, à condition toutefois de le laver et de le tamiser de temps en temps.

Après le choix du matériau, la situation de la fosse peut apporter une heureuse solution à son problème.

La meilleure conception est d'isoler cette fosse, de prévoir dans le gymnase une salle particulière où elle se trouvera, local qui sera réservé aux exercices de barre fixe, de saut et d'acrobatie supérieure.

Bien sûr, le jour où un récepteur pourra se substituer à la fosse, sa suppression ne posera plus de problème. Certaines maisons spécialisées dans la fourniture d'engins de gymnastique artistique étudient la question.

Le 25 Septembre 1956, à l'I.N.S., les Etablissements Vilmorin-Andrieux présentaient des récepteurs de chute capables d'amortir des chutes de plus de 4 m. de hauteur (saut à la perche, par exemple).

Ces récepteurs sont composés d'éléments en caoutchouc, superposés, dont l'orientation et la combinaison permettent un double effet d'amortisseur au choc et au renvoi, entourés de feutre et de toile de jute (dimensions d'un récepteur : 1 m. X 0,50 m. ; épaisseur 20 cm.). Ces récepteurs sont reliés entre eux par des anneaux en caoutchouc dans lesquels passent des chaînettes ou des jones très courts ne laissant place à aucun interstice et donnant une surface uniforme.

Ce matériel est à expérimenter.

Il a l'inconvénient d'être coûteux (20.000 Fr. le m²).

(Communication du Gymnaste de Novembre-Décembre 1956, N° 10).

L'aspect pécuniaire de la question n'est pas négligeable. Une fosse doit au minimum mesurer 8 m. X 3 m. --> 24 m² !

Les Américains utilisent la "fosse artificielle" : il s'agit d'une toile élastique et robuste, tendue sur un cadre métallique.

Il existe des "fosses roulantes".

Lorsque nous avons visité le Gymnase Moderne du Lycée Hoche de Versailles, nous avons été étonné et déçu de ne pas y rencontrer cette "salle avec fosse". C'est une fâcheuse conception. Cette magnifique réalisation permet certes, au cours des séances d'initiation sportive, la pratique du Basket et du Volley. Mais sous les nombreuses barres fixes, le plancher, dissimulé par quelques mètres carrés de caoutchouc, ne peut apporter aux gymnastes la sécurité nécessaire.

o o

En concluant, nous dirons : chaque fois que le temps le permettra, il sera profitable de travailler à l'extérieur.

Les barres parallèles, le cheval de saut, le cheval avec arçons se transportent aisément.

L'exercice à mains libres se déroule sur du gazon.

Les anneaux nécessitent un portique.

La barre fixe peut être démontée et remontée en plein air, mais c'est assez long. Il est préférable d'avoir une barre fixe extérieure correctement entretenue (graissage des tendeurs, petit toit amovible). La fosse de sable à l'extérieur ne pose pas de problème.

Ce travail en plein air est particulièrement recommandable aux gymnastes qui, par leur profession et leur activité, ont déjà peu l'occasion d'être dehors.

Dans certaines constructions scolaires modernes, les classes sont dotées d'une paroi qui peut être complètement dégagée, établissant ainsi une communication large et directe avec l'extérieur.

Cette solution est souhaitable pour nos gymnases.

LA CIRCULATION EN GYMNASTIQUE ARTISTIQUE

FONCTION CIRCULATOIRE

Comme dans tout exercice musculaire, les exercices de G.A. entraînent des modifications portant sur la fréquence du pouls et sur la tension artérielle. BOIGEY écrit : "L'influence de la gymnastique aux agrès sur la circulation est assez mal connue. La pression artérielle se montre irrégulière, instable, difficile à suivre. Tandis qu'à l'état normal, elle oscille aux environs de 13-15, elle s'élève du seul fait de la suspension par les mains à 20-25."

Nous avons essayé, avec quelques gymnastes particulièrement complaisants, d'évaluer cette tension artérielle en suspension et en appui. Elle est, en fait, extrêmement malaisée à apprécier et les quelques fois où nous avons pu percevoir cette tension avec notre appareil du type Vaquez, nous avons trouvé:

- en suspension, pour la maxima, des chiffres légèrement inférieurs : 18-20 ; et
- en appui, la maxima reste aux environs de 16.

Par contre, il nous a été plus commode d'enregistrer le rythme cardiaque au cours de ces positions fréquentes en G.A..

De la station droite à la suspension, le nombre de pulsations par minute, chez 5 gymnastes, passe de:

68 à 96 (S) ,
70 à 90 (D) ,

66 à 96 (M),,
80 à 100 (P),,
70 à 78 (W).

(Nous avons obtenu ces fréquences par auscultation du coeur au stéthoscope. Le pouls radial est masqué dans ces positions par la tension des muscles sus-jacents. Mais nous pouvons assimiler ces fréquences à celles du pouls).

Ainsi, le seul fait de se suspendre au reck accroît la fréquence de : 28, 20, 30, 20, 8, suivant les individus.

De la station droite à l'appui tendu, aux barres parallèles, chez ces 5 mêmes sujets, le rythme passe de :

68 à 84 (S) ,
70 à 86 (D) ,
66 à 76 (M) ,
80 à 92 (P) ,
70 à 78 (W).

Nous avons ici des accroissements de : 16, 16, 10, 12, 8.

Ces chiffres, vérifiés à plusieurs reprises, à des moments différents, varient peu. Ils nous soulignent que l'accélération du rythme cardiaque est plus marquée en suspension qu'en appui.

Nous précisons, d'autre part, que cette variation du rythme n'est pas transitoire. Il n'y a pas augmentation de la fréquence au moment de la prise de position, puis ralentissement. Dès le début de la suspension ou de l'appui, on note une certaine valeur qui reste longtemps étale ensuite. Avec le retour à la station droite, ces chiffres redeviennent normaux (fréquences initiales).

De ces observations, nous pouvons donc conclure que, chez le gymnaste moyen avec :

- un pouls à 70,
- une tension artérielle à 12-8,

la suspension amène les modifications suivantes :

- pouls à 92,
- tension artérielle à 18-10,

l'appui :

- pouls à 83,
- tension artérielle à 16-9.

Ainsi, la suspension crée des variations du pouls et de la tension artérielle, plus importantes que l'appui. Paradoxalement, cependant, c'est une position plus facile. Elle ne nécessite que la contraction des fléchisseurs des doigts, le corps étant par ailleurs complètement "décontracté". L'appui tendu aux barres parallèles réclame, par contre, la participation de muscles nombreux et importants : trapèze, grands dorsaux, rhomboïdes.... Les modifications constatées dans la suspension n'ont donc pas exclusivement pour origine le travail musculaire. Elles sont aussi consécutives à l'aspect particulier de la position.

Nous avons vu que la suspension engendrait une ampliation de la cage thoracique allant de 0,200 l. à 0,400 l. (Ch : respiration). Le tronc est suspendu par les muscles et les ligaments qui relient l'humérus, l'omoplate et la clavicule au thorax : de là, soulèvement maximum des côtes. Une cause adjuvante de la circulation veineuse est l'aspiration thoracique : "Le poumon est un organe élastique ; son élasticité n'est jamais satisfaite, même en expiration, c'est-à-dire qu'il n'est jamais complètement revenu sur lui-même ; il se trouve dans une cavité close ; il est clair, dans ces conditions, que le poumon, tendant à revenir sur lui-même en raison de son élasticité, exerce sur tout ce qui l'entoure une aspiration constante. Cette aspiration s'exerce naturellement sur les veines. L'aspiration thoracique varie nécessairement avec les deux temps de la respiration : le poumon, plus distendu en inspiration, acquiert alors une force de rétraction élastique plus grande ; en expiration, son état de moindre distension crée une force moindre de rétraction. L'aspiration thoracique subit donc un renforcement inspiratoire. (Tandis qu'en expiration la valeur de l'aspiration thoracique est de 5 à 8 mm. de mercure, sa valeur en

inspiration atteint 30 et 40 mm. de mercure)". (E. GLEY)

On conçoit aisément qu'en suspension l'ampliation de la cage thoracique accroît la force de rétraction élastique du poumon (le poumon se trouve dans une cavité close de plus grande capacité) : l'aspiration thoracique est donc renforcée. Le sang veineux se trouve attiré avec plus de force dans les veines du thorax. La réplétion veineuse détermine une augmentation de la pression sanguine dans les veines caves qui provoque l'excitation des fibres sensibles contenues dans le tronc du pneumogastrique : elles mettent en jeu les accélérateurs cardiaques (phénomène décrit par BAINBRIDGE); d'où accroissement de la fréquence du pouls.

La suspension accroît la tension des muscles abdominaux. Donc, au cours de l'inspiration, à côté de l'amélioration de la mécanique diaphragmatique, l'augmentation de la pression intra-abdominale (plus conséquente que normalement du fait de cette tension pariétale en suspension) favorise l'expulsion du sang des veines cave et porte vers le coeur. Ainsi, la suspension renforce "l'effet abdominal habituel de l'inspiration" sur la circulation de retour (poussée abdominale de GLEY).

Dans la suspension, les bras sont élevés à la verticale. "La pesanteur favorise la circulation dans les veines des membres supérieurs lorsqu'on élève les bras". (HÉDON).

- Ampliation thoracique,
- Tension de la paroi abdominale,
- Elévation des bras,

facilitent la circulation veineuse. En suspension, le volume de sang revenant au coeur est accru. Face à cette éventualité, le coeur augmente le volume de l'ondée systolique et l'intensité de sa contraction, phénomènes objectivés par l'augmentation de la tension artérielle.

Au cours de la suspension, la résistance à l'allongement de certains groupes musculaires (travail

musculaire) doit également contribuer aux modifications du pouls et de la tension artérielle.

Après avoir observé les perturbations apportées aux facteurs circulatoires par le seul fait de se suspendre ou de s'appuyer, nous avons fait exécuter à nos cinq gymnastes un même exercice à la barre fixe, puis aux barres parallèles, afin d'apprécier les valeurs du pouls et de la tension artérielle déterminées par ce travail, et de mesurer le temps de retour au calme, c'est-à-dire la récupération de la fréquence et de la tension initiales.

Traçons, pour plus de clarté, un tableau des caractéristiques de nos 5 gymnastes :

Sujets	P o u l s			Tension artérielle
	Repos	Suspension	Appui	au repos
S	68	96	84	12 - 7
D	70	90	86	11 - 8
M	66	96	76	14 - 8
P	80	100	92	12 - 8
W	70	78	78	13 - 8
Valeurs moyennes	70	92	83	12 - 8

Le mouvement au reck comprend quatre éléments simples : sauter à la suspension, prise d'élan et allemande - tour d'appui arrière - élan et renversement - élan pour sortir par "sortie avant filée demi-tour, chute face à la barre". Il est exécuté sans temps d'arrêt. Les cinq gymnastes le possèdent tous semblablement. Cet exercice est réalisé avec le plus de perfection possible, au même engin, à la même heure, la salle étant à la même température. Nous avons noté pour chaque sujet : la durée de l'exercice, immédiatement après la chute le pouls et la T.A., la durée du

retour au calme.

Voici, de façon synoptique, les résultats obtenus :

	Pouls		T.A.		Durée du mouvement	Durée du retour au calme
	Avant	Après	Avant	Après		
S	68	114	12-7	15-6	17"	2'
D	70	120	11-8	16-9	18"	2'
M	66	108	14-9	17-10	17"	2'
P	80	126	12-8	16,5-9	17"	3'
W	70	108	13-8	15-9	18"	1'30"

Le mouvement aux barres parallèles consiste en simples balancés à l'appui brachial tendu ; balancés de grande amplitude, torse dégagé, omoplates serrées. Nous fixons sa durée à trente secondes. Nous colligeons dans le tableau ci-contre les résultats obtenus.

	Pouls		T.A.		Durée du mouvement	Durée du retour au calme
	Avant	Après	Avant	Après		
S	68	114	12-7	15-8	30"	2'
D	70	126	11-8	16-9	'	'
M	66	120	14-9	18-10	'	'
P	80	132	12-8	17-10	;	2'30"
W	70	108	13-8	15-9	;	1'30"

Notons qu'après chacun de ces exercices on observe un accroissement du rythme respiratoire. Ces mouvements, à la portée de nos sujets, entraînent des modifications moyennes du pouls et de la T.A..

Pendant la position, la suspension établit des perturbations plus importantes que l'appui ; mais ici, après le mouvement, nous voyons que, pour deux exercices :

- l'un complexe, effectué au reck en 17" et dans lequel la suspension prédomine,
 - l'autre simple, exécuté au barren en 30" et dans lequel l'appui est constant,
- celui qui dure le plus (barren) détermine, dans l'ensemble, les plus importantes variations du pouls et de la T.A. (notion de durée).

GRADE appelle unité d'intensité d'un exercice, un exercice tel que son exécution fasse augmenter de 10 le régime normal du pouls, le rythme étant exprimé par le nombre de pulsations à la minute. BOIGEY écrit "Dans cette évaluation, on ne tient pas compte de l'influence de la durée de l'exercice. Il convient d'y introduire ce facteur important. On pourra alors appeler finalement : unité d'intensité d'un exercice, un exercice tel que son exécution, durant l'unité de temps, fasse augmenter de 10 le régime normal du pouls".

Ainsi, un mouvement dure 5 secondes ; au bout de ce temps, le pouls passe de 75 à 80 (5) ; l'intensité de l'exercice est de :

$$\frac{5 \text{ (augmentation du pouls)}}{10 \text{ (augmentation de base)}} \times \frac{60 \text{ (la minute est l'unité de temps)}}{5 \text{ (durée du mouvement)}} = 6 \text{ unités.}$$

Cette évaluation approximative de l'intensité d'un exercice par l'examen du pouls du sujet avant et après le travail, préconisée par GRADE et BOIGEY, est intéressante dans la mesure où l'on désire comparer les intensités de plusieurs exercices pour un même individu. On ne peut, en effet, chiffrer de façon précise l'intensité d'un exercice pour un ensemble de sujets. Chacun a ses réactions personnelles. Ainsi, nous voyons que, pour l'exercice de barre fixe qui est le même pour nos cinq gymnastes, l'intensité de l'exercice, calculée selon les données de BOIGEY, est : 16,3 pour S - 16,6 pour D - 14,8 pour M - 16,3 pour P - 12,6 pour W. Ces chiffres varient de 16,6 à 12,6 (donc

de 4 unités) ; pour l'exercice aux barres parallèles, nous avons :

9,2 pour S - 11,2 pour D - 10,8 pour M - 10,4 pour P - 7,6 pour W. Ces valeurs vont de 7,6 à 11,2 (variations de 3,6 unités).

Il est donc difficile de chiffrer avec précision l'intensité de ces deux exercices pour nos cinq sujets, a fortiori pour la totalité des individus. Par contre, il s'avère fort intéressant de situer ces exercices pour chacun de nos gymnastes dans une série d'activités physiques comprenant :

- un 100 mètres,
- 15 développés d'haltère de 20 kg. en 30",
- un grimper de corde de 3 mètres, bras seuls,
- les 20 flexions sur les membres inférieurs en 40 secondes de l'épreuve de Pachon-Martinet.

Pour S, la fréquence du pouls est de 68 au départ.

Elle est de :

- 144 après le 100 m. en 13" ; intensité : 35.
- 90 après les développés en 30" ; intensité : 4,4.
- 108 après le grimper en 6" ; intensité : 40.
- 96 après les 20 flexions en 40" ; intensité : 4,2.

Pour M, la fréquence du pouls est de 66 au départ.

Elle est de :

- 156 après le 100 m. en 13" ; intensité : 49.
- 90 après les développés en 30" ; intensité : 4,8.
- 120 après le grimper en 6" ; intensité : 54.
- 102 après les 20 flexions ; intensité : 5,4.

Pour P, la fréquence du pouls est de 80 au départ.

Elle est de :

- 168 après le 100 m. en 14" ; intensité : 38.
- 108 après les développés en 30" ; intensité : 5,6.
- 126 après le grimper en 5" ; intensité : 55.
- 108 après les 20 flexions ; intensité : 4,2.

Nous aurions pu étendre le champ de nos investigations ; mais outre les difficultés de disponibilité de nos sujets, ces épreuves nécessitaient en plus un temps assez long de récupération (15 à 20 minutes pour le 100 m.). D'autre part, ces trois exem-

ples sont suffisants pour nous montrer que les exercices de G.A. effectués sont d'intensité modérée. Ils se situent nettement au-dessous de la violence du 100 m. et du grimper dont les intensités oscillent entre 35 et 55, un peu au-dessus du Pachon-Martinet qui varie de 4,2 à 5,4. Il importe d'ailleurs de considérer que l'exercice gymnique, soit en séance d'entraînement, soit en compétition, n'est pas unique mais itératif. Une forte intensité n'assurerait pas au gymnaste un retour au calme suffisant entre chacun d'eux et épuiserait rapidement le sujet. La séance de G.A. est une succession d'effort et de repos.

Cette alternance, en accord avec la physiologie, est un avantage considérable pour le système cardio-vasculaire. Ceci nous explique la longue carrière de nos gymnastes. Nombreux sont ceux qui, ayant abordé la G.A. dès 11-12 ans, restent encore à 55 ans capables d'exercer leur corps aux engins et au sol.

En prenant les précautions que nécessite le vieillissement de l'organisme :

- longue mise en train,
 - abstention dans les exercices trop acrobatiques,
- la G.A. est une activité qui demeure longtemps praticable.

Cette valeur modérée de l'intensité ne signifie pas, cependant, que la G.A. est une activité où les grandes fonctions de l'organisme sont peu sollicitées. Une séance d'entraînement est en réalité la sommation de nombreux exercices. C'est donc une véritable leçon d'éducation physique avec son alternance, son dosage, sa progression, sa valeur foncière.

"Le Professeur Chailley-Bert, poursuivant l'inscription continue de la pression artérielle chez l'homme avec la capsule oscillographique de V. Pachon, a pu enregistrer les modifications de cette pression au cours même du travail musculaire, le sujet en expérience marchant ou courant sur le tapis roulant de

J.P. Langlois.

"Il a constaté ainsi une augmentation de la pression maxima et de la pression minima ; mais celle-ci s'élève moins que celle-là, de sorte que la pression différentielle est augmentée.

"La pression maxima reste élevée tout le temps du travail; elle fléchit un peu au moment de l'apparition de la transpiration qui correspond à une diminution des échanges respiratoires (second souffle des coureurs).

"La pression minima s'élève moins que la pression maxima et suit à peu près les variations de celle-ci.

"Après l'arrêt du travail, la pression maxima revient graduellement à son point de départ, la pression minima descend généralement au-dessous de sa valeur primitive, la différentielle augmente donc pendant et après le travail.

"En cas de fatigue, la pression maxima baisse, la minima s'élève, la différentielle diminue".

Ces quelques lignes empruntées au Dr. BOIGEY nous schématisent l'adaptation cardio-vasculaire au travail musculaire du coureur.

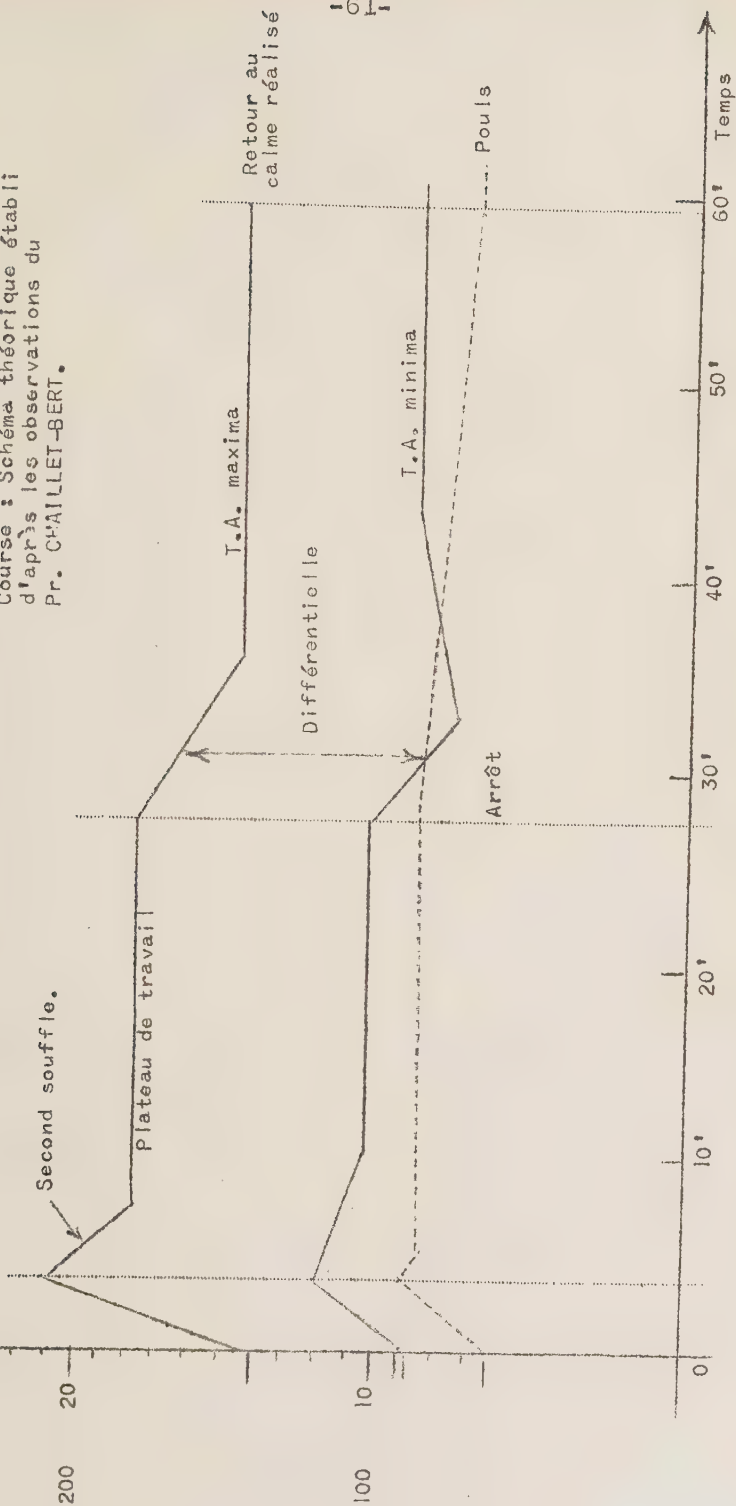
Or, ces modifications sont exactement celles que subit le gymnaste au cours de son entraînement. Mais elles sont d'installation plus progressive, l'augmentation de la tension et du pouls se faisant sur un temps plus long. La séance dure généralement d'une à deux heures. Cet accroissement se fait, d'autre part, par oscillations successives. Ainsi M, à la suite de ses balancés aux barres parallèles, passe de 14-9 à 18-10, son pouls de 66 à 120 ; le retour au calme est acquis en 2 minutes ; mais le repos n'est pas aussi long et il exécute un nouvel exercice alors qu'il est encore à 14 1/2-9 avec 72 pulsations.

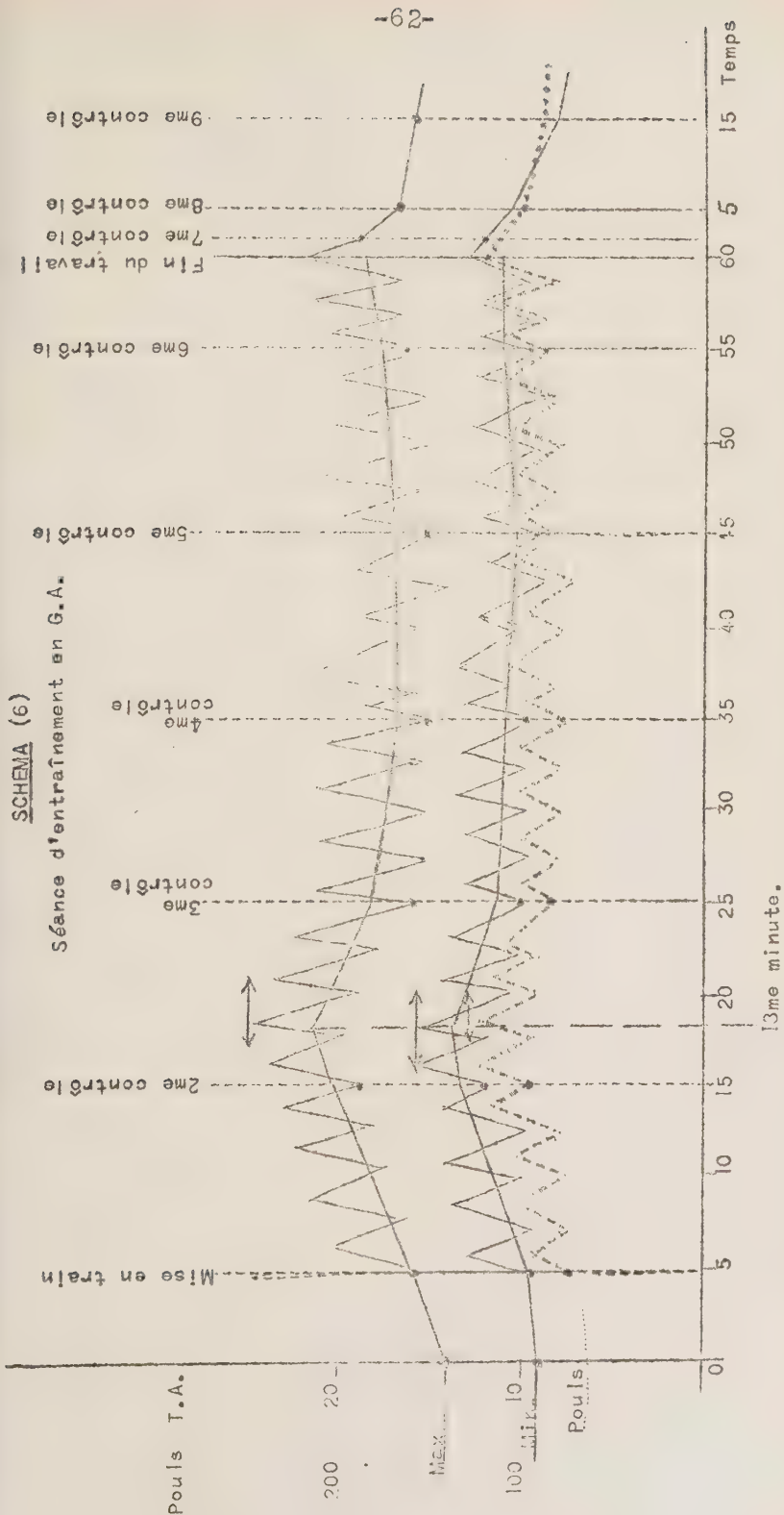
Si nous figurons par courbes ces considérations physiologiques, nous obtenons les tracés suivants :

Pouls, T.A.

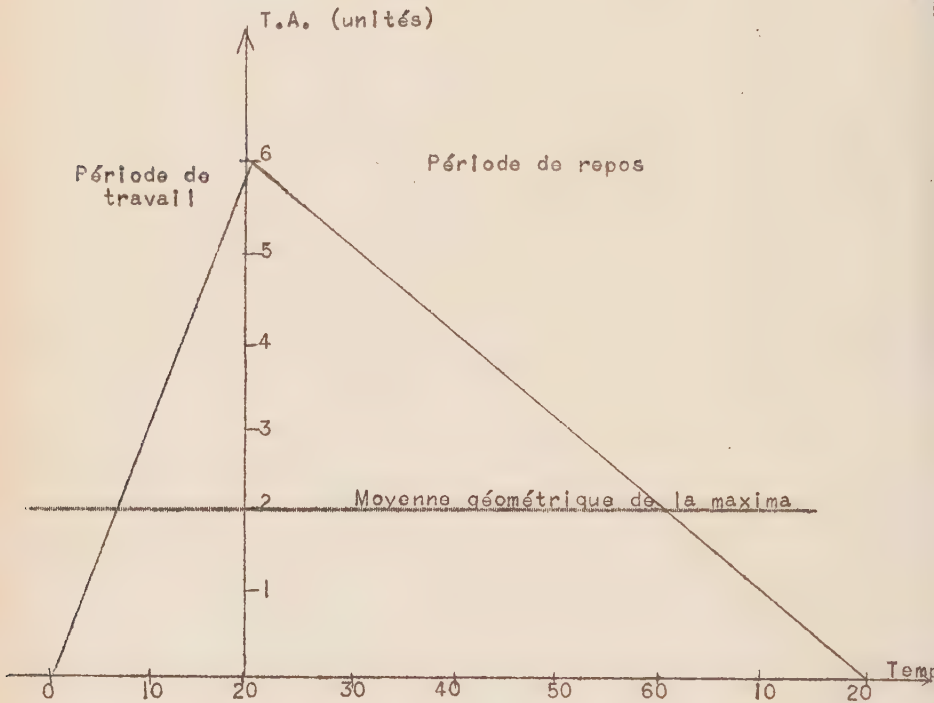
SCHEMA (5)

Course : Schéma théorique établi
d'après les observations du
Pr. CHAILLET-BERT.





rieure à celle de sa phase descendante qui traduit "le repos".



SCHEMA (7)

Oscillation de la maxima.

Ce schéma de détail visualise cette dissymétrie et nous propose :

- 20" pour la période de travail,
- 60" pour la période de repos.

La pression maxima augmente de 6 unités. Mathématiquement, si on cherche à établir une courbe de la tension "moyenne", il s'agit de la moyenne géométrique que le calcul situe légèrement au-dessous du "2" tensionnel (les surfaces engendrées par cette ligne parallèle à l'axe des abscisses sont égales : triangle du haut et trapèze du bas). Nous nous excusons de cette digression, mais elle était précieuse pour

affirmer l'aspect de notre tracé à travers les oscillations, et la situation de ce tracé est très importante pour la suite de notre exposé. Nous voyons notre maxima s'élever progressivement à 22, qu'elle atteint à la 16^{me} minute. Elle descend ensuite de 3 unités. Ce fléchissement, qui pour la course apparaît à la 3^{me} minute (4^{me} minute sur le schéma 5) est synchrone de l'état euphorique, de la sudation et du ralentissement du rythme respiratoire (second wind des coureurs).

Nous le retrouvons donc en G.A. ; il est simplement d'apparition plus tardive, non parce que l'exercice est moins intense, mais en raison de cette bienfaisante alternance du travail et du repos (effort - contre-effort).

Après cette chute, la maxima se stabilise. C'est le plateau de travail. La voie qui y accède est en pente douce (l'échelle utilisée pour nos deux graphiques étant la même, nous pouvons apprécier la différence des pentes des courbes G.A. et course).

- La minima oscille entre 9 1/2 et 16.

- Le pouls suit les fluctuations tensionnelles variant de 66 à 132.

A la fin de la séance, après une heure d'entraînement, on a :

- un pouls à 114 avec une T.A. à 19-12 ; très rapidement :

- un pouls à 102 avec une T.A. à 17-10 1/2 ; 15 minutes après :

- un pouls à 84 avec une T.A. à 16-8.

Le retour au calme se poursuit ensuite très lentement et s'étale sur plusieurs heures (2 heures pour M).

Cette observation nous montre que la séance de G.A. stimule, comme la course, les grandes fonctions de l'organisme ; les modifications observées sont simplement "moins spectaculaires" parce qu'elles portent sur une plus grande durée.

Nous estimons que c'est une qualité remarquable

pour la G.A. d'amener ainsi l'organisme, sans heurt et sans violence, à cet épanouissement physiologique. C'est encore un des aspects éducatifs de la G.A. et non le moindre.

Si la séance dure trop, si l'intensité des exercices est trop forte, le gymnaste termine fatigué.

M..., après une séance de 2 heures (17 h.-19 h.) où il avait à la fois paré et exécuté, perçut cette lassitude : 5 minutes après la fin de l'entraînement, il avait un pouls à 96 avec une T.A. à 13-11 1/2 ! (initialement 14-9). Il faut éviter un tel résultat.

S..., qui n'avait "qu'exécuté", avait un pouls à 92, une T.A. à 15-8 (initialement 12-7) et se sentait très à l'aise.

o o

Le Dr. TISSIÉ écrit : "La gymnastique aux agrès enraie la circulation de retour, elle congestionne".

Nous avons déjà en partie réfuté cette opinion en analysant les modifications bénéfiques apportées par la suspension, position fréquente en G.A.

Si nous envisageons, une à une, les causes de la circulation veineuse, nous constatons que la G.A., loin d'enrayer ce retour du sang au coeur, le favorise.

La cause principale de cette circulation veineuse est la pression veineuse : "reliquat de la force impulsive du coeur après la traversée des capillaires par le sang : vis a tergo". (HEDON).

Cette tension résiduelle est variable ; elle est fonction de la pression sanguine dans l'artère correspondante. Or, nous avons vu que l'exercice de G.A. élève notablement la pression artérielle : il accentue donc ce facteur circulatoire.

La vis a tergo serait parfois insuffisante à

faire progresser le sang si des forces adjuvantes ne venaient l'aider. Ces causes accessoires sont : l'action de la pesanteur, les contractions musculaires, les battements artériels, l'aspiration thoracique.

La pesanteur favorise la circulation dans les veines de la tête et aussi dans celles des membres supérieurs lorsqu'on élève les bras, geste fréquent en G.A..

Par contre, la pesanteur est un obstacle à la circulation dans les veines de la partie inférieure du corps. Les valvules des veines fragmentent la colonne sanguine et évitent au cours du sang une migration centrifuge.

Or, justement, la G.A. offre au corps une telle variété d'attitudes que très souvent la pesanteur agit favorablement sur le cours du sang de cette partie inférieure du corps. Nous songeons en particulier à une station habituelle en G.A. : l'appui tendu renversé. Cet exercice mérite quelques observations.



SCHEMA (8)

L'appui tendu renversé.

D'emblée, la notion de pesanteur s'impose à quiconque et incite à conclure qu'il y a afflux de sang considérable au cerveau.

Assimilant le corps à un sablier aux compartiments disproportionnés dont la communication et l'axe de rotation se situent au niveau du coeur, le renversement de l'ensemble produit le transvasement du sang du tronc et des membres inférieurs à la cavité crânienne. La foule a longtemps admis cette image et les critiques ont exploité cet aspect de la question. L'expression populaire : "se faire monter le sang au cerveau ou à la tête" est classique. Mais la hantise de cette congestion cérébrale s'est estompée et le geste est de nos jours couramment pratiqué.

Cet exercice est fréquent chez les professionnels du cirque. Chez eux, il ne s'agit pas d'ailleurs d'une position brève, tenue quelques secondes. Ces équilibristes demeurent ainsi plusieurs minutes, marchant, courant, dansant, jonglant, mangeant, buvant...

La vogue actuelle des records a introduit celui de la marche sur les mains. L'an dernier, les journaux relataient l'exploit d'un homme qui, en cette posture, avait accompli un parcours de 7 km.

Les scolaires, les athlètes et surtout les gymnastes se livrent à cet exercice.

Le Hatha-Yoga, gymnastique orientale, utilise cette station renversée.

De ces millions de pratiquants, la rumeur publique et les écrits scientifiques n'ont pas rapporté d'accidents cardio-vasculaires. Empiriquement, l'exercice ne semble donc pas condamnable.

Le sujet ne réalise pas d'emblée le mouvement. Il doit suivre une progression et persévérer. Au début, la station renversée perturbe le sens de l'attitude et de l'orientation. Il faut chasser cet écueil, affiner le sens musculaire et éduquer l'équilibration. L'élève travaille avec un aide, contre un mur, puis sans aide, enfin sans mur. Le "pieds au mur" devient "l'équilibre sur les mains". Cette succession d'étapes nous souligne que la position n'est acquise qu'au bout d'un certain temps en fonction des qualités du sujet, et qu'après de nombreux

essais.

Répétition et durée font que l'organisme et le système circulatoire, en particulier, ne sont pas violentés par cet exercice, mais qu'ils s'y sont adaptés.

Cette notion d'adaptation est capitale.

G. DEMENY écrit : "A la tête, la circulation artérielle est entravée, la circulation veineuse favorisée par la pesanteur. Dans la station droite, il y a donc tendance à la congestion des pieds avec anémie de la tête.

"Aussi, la contractilité vasculaire est-elle plus grande aux pieds qu'à la tête. Si l'on vient à changer brusquement d'attitude en mettant la tête en bas, la contractilité des vaisseaux n'est plus en rapport avec l'accroissement de pression, les vaisseaux de la tête se laissent distendre."

Cette assertion est exacte et la notion de contractilité vasculaire est essentielle. Elle souligne l'importance de l'adaptation du sujet à cet exercice.

Lorsqu'un malade longtemps alité reprend, avec sa convalescence, la station droite, souvent ses membres inférieurs sont le siège de gonflement et d'œdème. Cette "stase" est en rapport avec la perte de tonicité de la paroi veineuse. Progressivement, ces troubles s'amendent et disparaissent.

Comme pour les veines de ce malade, les veines céphaliques du gymnaste réagissent de mieux en mieux à la pression sanguine et acquièrent une remarquable contractilité, qualité non seulement appréciable dans les changements d'attitude de la G.A., mais aussi dans ceux de la vie courante, et dans les hyperpressions occasionnelles, telle celle de l'effort, phénomène physiologique.

Le sujet ainsi adapté passe de la station droite à l'appui tendu renversé sans présenter sur sa face et sur son cou de congestion anormale. Ses téguments se colorent à peine.

On ne remarque l'afflux de sang qu'avec :

- la fatigue,
- le manque d'entraînement,
- la proximité d'un bon repas.

Mais, dans ces cas, la congestion est plus le fait des contractions musculaires intenses effectuées pour établir et maintenir la position que de la station renversée. L'effort, phénomène physiologique, accompagne ces contractions musculaires intenses et provoque cette congestion de la face et du cou (on l'observe même dans la station droite au cours de l'effort). Or, le gymnaste en bonne condition physique et possédant parfaitement "l'appui tendu renversé", déploie peu d'énergie pour assurer cet équilibre. G. DEMENY critique beaucoup cette attitude. Mais il l'analyse mal et la conçoit donc comme mauvaise. Il la considère antiphiysiologique surtout "parce que l'effort des élévateurs des bras est considérable. C'est l'inversion totale de toutes les actions musculaires naturelles : les deltoïdes font l'office des fessiers dans la station droite...)" Ces assertions sont absolument fausses. Les fessiers, par ailleurs, ne jouent aucun rôle dans la station droite ; il suffit de les palper dans cette attitude pour apprécier leur total relâchement.

Si nous analysons mécaniquement "l'appui tendu renversé", nous constatons que la puissance ne peut être la cause du maintien de cette position.

- Dans la station droite, les membres inférieurs étant en extension, l'axe de rotation antéro-postérieure du tronc se situe à 90 cm. du sol, au niveau des articulations coxo-fémorales. La dimension antéro-postérieure du polygone de sustentation pédestre est de 30 cm. La portion sus-axiale est de 76 cm. (Toutes les mesures citées ici appartiennent à M).

Ce levier tronc est :

- court (76 cm.) ;
- pondéralement peu supérieur à la portion sous-axiale (membres inférieurs ; bassin) ;
- mû par des muscles volumineux et puissants ;
- il dispose d'une base d'appui étendue pour

son oscillation sagittale (30 cm.).

- Dans l'appui tendu renversé, les membres supérieurs étant en extension, l'axe de rotation antéro-postérieure du reste du corps (tronc, membres inférieurs) se situe à 50 cm. du sol, au niveau des articulations des épaules. La dimension antéro-postérieure du polygone de sustentation manuel est

- de 17 cm. (mains à plat au sol),
- de 10 cm. (mains sur barres parallèles),
- de 5 cm. (mains en pronation au reck).

La surface du polygone diminue considérablement dans "l'équilibre" sur une seule main ; elle devient insignifiante lorsque certains spécialistes réalisent cet exercice sur un seul doigt ! La portion sus-axiale est de 116 cm. !

Ce levier : tronc - membres inférieurs est :

- long (116 cm.),
- pondéralement disproportionné avec la portion sous-axiale (bras, tête),
- mû par des muscles peu volumineux et moins puissants;
- il dispose d'une base d'appui réduite pour son oscillation sagittale (17 cm.).

Nous avons, pour chaque description, utilisé la même séquence afin de mieux objectiver le contraste. Les deux positions ne sont pas comparables. On ne peut parler d'inversion des actions musculaires. Les muscles des bras et des épaules ne peuvent pas maintenir cette position par leurs contractions. La puissance de ces muscles peut au besoin compenser une impulsion trop vive ou insuffisante, mais par ailleurs il faut essentiellement, pour que la station persiste, que le centre de gravité du sujet se projette dans la surface d'appui dont, nous l'avons vu, la dimension sagittale est très réduite.

Ces considérations démontrent que "l'appui tendu renversé" est exclusivement un exercice d'adresse et de précision ; c'est un équilibre difficile non par la force nécessaire, mais par l'instabilité du système établi. Il demande peu de force

pour s'y établir (surtout quand on y parvient avec élan), encore moins de force pour s'y maintenir. On admet facilement la chose quand on voit avec quelle facilité des sujets graciles, incapables de développer une gueuse de 15 kg., effectuent cet exercice.

L'utilisation de la force n'est pas un bon procédé. On conçoit aisément, après cette analyse mécanique, qu'à moins d'être exceptionnellement doué, la dépense d'énergie est alors considérable et la position devient rapidement intenable.

C'est le cas de cet appui lorsqu'il n'est pas totalement établi. Le centre de gravité se projette hors du polygone de sustentation, le sujet tend à redescendre ; il essaie de résister en contractant énergiquement la musculature scapulo-humérale, mais n'y parvient qu'un très court instant.

C'est aussi le cas d'une position intermédiaire : "la planche libre", où le corps s'immobilise à l'horizontale. Elle n'est réalisable que par des sujets particulièrement puissants.

Dans "l'appui tendu renversé", la G.A. sanctionne la participation de la force dans la flexion inopportune des bras. En fait, cette station sur les mains est une position de repos. Ceux qui l'ont couramment pratiquée sont unanimes à le reconnaître et dans les enchaînements cette phase de récupération est précieuse ; elle permet un contrôle parfait de l'élément qui va suivre et justement, en championnat, le jury connaît tellement la valeur récupérative et préparatoire de cette position qu'il considère comme une faute sa durée excessive (C'est aussi pour la rupture du rythme de l'enchaînement).

Cette absence de contraction musculaire intense a une importance capitale vis-à-vis de la circulation veineuse.

"L'effort est le phénomène qui accompagne une contraction musculaire intense ou certains actes physiologiques comme la défécation, la miction, l'accou-

chement et le vomissement." (E. GLEY). L'absence d'effort dans cet appui tendu renversé est extrêmement intéressante.

L'effort entraîne des modifications circulatoires très importantes. HEDON écrit :

"Dans l'effort, on ferme la glotte après avoir exécuté une profonde inspiration et l'on contracte fortement les muscles expirateurs : l'air ne pouvant sortir est comprimé dans les poumons et le thorax acquiert une certaine rigidité qui permet aux muscles qui s'y insèrent de prendre un point d'appui solide au moment de leur contraction. Il se produit en même temps une augmentation de la pression intra-abdominale. D'autre part, la masse gazeuse comprimée dans le poumon transmet cette compression au coeur et aux vaisseaux intra-thoraciques ; ceux-ci se vident alors plus ou moins du sang qu'ils contiennent, une stase veineuse se produit et la pression sanguine augmente dans les vaisseaux périphériques : les veines de la face et du cou se gonflent...". C'est surtout cet effort qui explique la turgescence de ces veines dans "l'appui tendu renversé" effectué par un sujet placé dans de mauvaises conditions ou insuffisamment préparé. Disons tout de suite que, dans de tels cas, la fatigue musculaire est si rapide que la position ne peut être maintenue longtemps et la perturbation circulatoire est très brève. L'effort violent et soutenu est fatigant pour le coeur ; l'effort bref, lui, est habituel en physiologie. L'absence d'effort explique qu'on ne constate pas de phénomènes congestifs au niveau de la tête et du cou, dans l'équilibre, chez un sujet bien préparé à cet exercice. Il y a simplement une activation de la circulation.

La pesanteur draine les vaisseaux du tronc et des membres inférieurs. Le sang veineux afflue au coeur. Cette abondance d'apport sanguin se traduit par une augmentation de la pression veineuse qui entraîne un accroissement du volume diastolique du coeur. Le coeur se remplit complètement et rapidement. Il peut donc améliorer son débit

- par augmentation de l'ondée systolique,
- par accélération du rythme cardiaque.

Ces faits sont objectivés par un accroissement de la T.A. et de la fréquence du pouls, en appui tendu renversé (Chez M, en équilibre, le pouls passe de 66 à 78, la T.A. de 14-9 à 16-9).

La "vis a tergo" est ainsi accentuée (force impulsive du coeur accrue). Elle est d'ailleurs plus puissante dans la région céphalique où cette force impulsive du coeur est moins émoussée :

- le coeur est proche des veines céphaliques,
- le réseau capillaire de cette région est peu étendu.

L'accroissement tensionnel et celui surtout de la différentielle, qui passe de 5 à 7 chez M, entraîne une augmentation de l'expansion artérielle. Or, "la circulation de retour est améliorée par la compression veineuse réalisée par chaque expansion artérielle des organes contenus dans une enveloppe inextensible comme le crâne, par exemple. Chaque systole cardiaque, en augmentant le volume du cerveau, chasse une certaine quantité de sang veineux. Cette circulation par influence, comme on l'a appelée, est rendue encore plus efficace lorsque l'artère est complètement entourée par le sang, comme l'artère carotide interne dans le sinus caverneux." (HEDON) L'augmentation de la différentielle, qui traduit une plus grande amplitude de l'expansion artérielle, accentue donc cette circulation par influence.

Si les contractions musculaires intenses sont exclues de cet appui tendu renversé, et si la station est essentiellement une position d'équilibre, quelques légères contractions subsistent cependant. Elles ne sont pas suffisamment importantes pour que leur réalisation nécessite un blocage thoracique (phénomène de l'effort) ; dans cette position, le gymnaste respire très aisément ; mais ces petites contractions se succèdent sans arrêt au niveau des muscles des doigts, des avant-bras, des bras, des épaules, du cou. Elles sont dues aux oscillations du levier "sus-axial" : tronc - membres inférieurs. Ces oscillations restent minimes, mais elles sont toutefois plus importantes que celles du corps d'un sujet qui se tient debout

(tracé céphalique de Vierordt). Ce jeu musculaire, localisé à la région où la pesanteur est défavorable, active la circulation veineuse.

Donc, dans cet "appui tendu renversé", si la pesanteur gêne la circulation de retour dans les veines

- de la tête,
- du cou et
- des membres supérieurs,

par contre,

- la vis a tergo, plus efficace en cette région et accentuée par l'élévation tensionnelle,

- le phénomène "d'influence", particulièrement important pour les vaisseaux encéphaliques,

- les contractions musculaires, localisées à ces segments,

- la bonne contractilité des veines des membres supérieurs dont la position chez le sujet debout et en "équilibre sur les mains" est identique,

- la force aspirative du coeur, accrue par l'ampliation thoracique qui est déterminée par la forte abduction des bras, (voir suspension)

favorisent la circulation veineuse de cette région et contrebalancent largement l'action de la pesanteur.

Il n'y a donc pas de stase veineuse.

DEMENY et François FRANK ont noté, chez le chien, les variations de pression dues au passage de la station assise à la suspension par le train postérieur. Ils ont noté, dans la boîte crânienne, dans la jugulaire, dans la carotide, des différences de l'ordre de 24 cm. (avec un manomètre à eau ; ces 24 cm. correspondent à 2 "cm. de mercure", unité tensionnelle coutumière).

MOLSO et le Dr. SALATHÉ ont constaté, sur des

animaux trépanés et sur des blessés ayant le cerveau à nu, combien les attitudes, et en particulier l'abaissement de la tête, influent sur le gonflement du cerveau.

En thérapeutique, en cas d'anémie cérébrale, on place les malades "tête basse".

L'expérience de F. FRANK et de G. DEMENY sur le chien nous indique une augmentation de pression, mais elle n'est pas considérable (2 unités). De plus, on donne à l'animal une attitude passive. On élimine ainsi de nombreux facteurs actifs sur la circulation de retour.

Chez les trépanés, on a aussi cette attitude passive. De plus, on supprime la circulation "par influence" en ouvrant la boîte crânienne (on décomprime l'encéphale).

Enfin, dans l'anémie cérébrale, en abaissant la tête des malades, on n'a pas l'intention de créer une stase veineuse qui accroîtrait finalement l'anoxie cérébrale par anoxémie, mais on cherche surtout à améliorer la circulation cérébrale, à en augmenter le débit.

Cette analyse de l'appui tendu renversé nous montre que les causes qui favorisent le retour du sang au coeur (à l'exception de l'action de la pesanteur sur les veines du cou, de la tête et des membres inférieurs) sont renforcées pour l'ensemble du système veineux. D'autre part, en G.A., cette position est fréquente mais brève, trois secondes au maximum.

Donc, nous considérons :

- que cette attitude est inoffensive ;
- que son action sur les parois vasculaires céphaliques est intéressante ; elle leur impose une véritable gymnastique vasomotrice qui améliore leur contractilité ;
- qu'elle est la source de bienfaits neuro-

musculaires dont nous parlerons plus loin.

En étudiant "l'appui tendu renversé", nous avons souligné l'action stimulante de cet exercice sur les causes accessoires de la circulation veineuse : la pesanteur, les battements artériels, les contractions musculaires, l'aspiration thoracique.

Tous les autres exercices de la G.A. accentuent ces facteurs :

- L'aspiration thoracique est accrue par l'augmentation de l'amplitude des mouvements respiratoires (inspirations plus profondes) et aussi par certaines attitudes qui favorisent l'augmentation thoracique (suspension, élévation des bras).

- Les contractions musculaires sont nombreuses, rapides et variées. "Beaucoup d'auteurs attirent l'attention sur l'action extrêmement puissante de la contraction musculaire sur la circulation de retour". (P. CHAILLEY-BERT).

En G.A., le retour du sang au coeur est donc franchement amélioré.

Le coeur droit se remplit mieux :

- plus rapidement,
- plus complètement.

"La circulation du sang se faisant en circuit fermé, le coeur gauche ne peut débiter que ce qu'il reçoit du coeur droit ; il y a donc une nécessité absolue à ce que le remplissage diastolique du coeur droit soit augmenté durant le travail." (P. CHAILLEY-BERT).

Le coeur gauche est ainsi abondamment pourvu de sang.

Le rythme cardiaque n'est jamais très élevé (140 maximum). (Notons que l'entraînement donne aux gymnastes une bradycardie de repos : M et S, bien entraînés, ont un pouls qui varie de 62 à 68 au repos). Le coeur a donc le temps de se vider complètement pendant la systole.

Ces deux données,

- meilleur remplissage diastolique et
- vidage systolique parfait,

assurent au coeur un rendement maximum. Il fournit plus de sang à l'organisme et satisfait ainsi pleinement aux besoins importants créés par le travail du gymnaste.

L'effort (nous l'avons décrit dans les pages consacrées à l'appui tendu renversé) a perdu beaucoup de son intensité en G.A., du fait de la suppression des exercices statiques de force.

Le blocage thoracique est très bref, non précédé d'inspiration profonde. Les perturbations cardio-vasculaires et respiratoires sont donc moins importantes ; au cours de l'exercice, le sujet respire mieux et fatigue moins son coeur.

Cette modération est appréciable. Elle permet au gymnaste de s'exercer jusqu'à un âge très avancé.

LA FONCTION NEURO-MUSCULAIRE EN GYMNASTIQUE ARTISTIQUE

La G.A. est une activité complexe. Elle groupe des exercices variés, utilise des engins divers, permet une multitude de figures. Elle n'est pas limitative. Et chaque nation, société ou gymnaste peut présenter un mouvement inédit.

Un exercice à un agrès ou au sol est un enchaînement d'éléments (Exemple d'élément : au reck "la bascule" plus couramment appelée "allemande").

Aucun de ces éléments n'est d'emblée réalisable correctement. Tous sont des gestes complexes :

- ils intéressent un grand nombre de muscles ;
- ils nécessitent une conception psychique parfaite de leur structure (représentation mentale) ;
- il ne leur suffit pas d'être exécutés correctement, ils doivent l'être esthétiquement ; lorsque, à la correction s'unit la beauté du geste, la perfection est atteinte. Cette perfection n'est parfois obtenue que longtemps après la réalisation. Elle crée une difficulté supplémentaire, mais elle transforme la production qui devient artistique ;
- ils exigent pour être acquis un long apprentissage et sont ainsi une école de volonté et de persévérance.

Lorsque l'élément est acquis, c'est-à-dire exécuté élégamment dans sa forme définie, ce qui caractérise sa possession, c'est la faculté de l'effectuer sans effort. On le réussit sans en analyser les moindres détails. Suspendu au reck, on pense

"allemande", la volition déclenche le mouvement qui se déroule alors harmonieusement :

- seuls les groupes musculaires intéressés participent à la réalisation ;

- l'écorce ne se préoccupe plus de la structure du geste (traction génératrice d'élan, cambré à l'avant, amené des pieds à la barre, temps piqué), elle contrôle seulement son accomplissement.

Le gymnaste a l'automatisme.

"Les mouvements automatiques sont des mouvements appris, dont les noyaux gris centraux gardent la mémoire, de même que les zones psychiques de l'écorce gardent la mémoire de faits, d'images ou de paroles. Ce sont donc des mouvements d'abord volontaires, qui ont été peu à peu appris, puis de mieux en mieux sus ; petit à petit, ils échappent à la zone motrice volontaire ; elle garde cependant toujours pleine autorité sur eux, pouvant à tout moment les déclencher, les arrêter ou en modifier le rythme. Mais là se borne le rôle de l'écorce ; bien mieux, si elle veut intervenir dans l'exécution d'un mouvement automatique déclenché, elle le trouble.

"Le type du mouvement automatique est la marche ; le mouvement ayant été déclenché se continue, mais se modifie constamment pour s'adapter aux conditions du terrain, suivant les indications innombrables qu'apportent aux noyaux mésocéphaliques les organes des sens. L'action de l'écorce est ou peut être absente". (P. CHAILLEY-BERT).

Quelle est la participation de l'écorce dans les exercices de G.A. ? Peut-elle être nulle comme dans la marche ? Nous pouvons affirmer que cette participation est extrêmement importante en G.A..

La simplicité du mouvement (marche, course) ou la brièveté du geste (saut en hauteur, en longueur ; lancer de poids, de disque ...) autorisent la volonté à se libérer entièrement de la "servitude motrice" ; en d'autres termes, la volonté n'intervient que pour déclencher et arrêter le mouvement, elle ne contrôle pas son déroulement tant il est devenu habituel.

Ainsi, l'athlète peut consacrer tout son vouloir à l'utilisation optimum de son énergie. Son écorce cérébrale ne se soucie pas de la foulée. Sa volonté n'agit que pour régler sa dépense énergétique (ménager ses forces et déployer toute sa puissance dans le "rush" final).

En G.A., les choses vont différemment. Certes, à force de répétitions, un élément ou une série de 2 ou 3 éléments (rondade - flip flap arrière - saut périlleux - allemande - tour d'appui avant - sortie écart - coupé écart - équilibre ...) peuvent aussi amener la volonté à se libérer entièrement de la "servitude motrice" et le gymnaste bénéficie alors du même avantage que le coureur. Mais nous ne saurions oublier qu'un exercice de G.A. est un enchaînement d'éléments. Pour passer d'un élément à l'autre ou d'une série à la suivante, la volition intervient. L'exercice de G.A. est donc une succession de déclenchements volitionnels, le gymnaste ressemble à un coureur qui effectuerait une série de départs et d'arrêts. La G.A. exige de l'écorce une vigilance constante. Nous avons parlé, au cours de la physiologie respiratoire, de cette vigilance et nous avons signalé l'incompatibilité de la réalisation gymnique avec l'apparition de la deuxième phase de l'essoufflement.

Cette permanence de l'action de l'écorce durant l'enchaînement souligne la difficulté de la G.A..

Avec l'entraînement, on acquiert l'automatisme pour un élément. Or, la G.A. comporte six exercices différents et chacun d'eux groupe au minimum une vingtaine d'éléments !

Cette considération souligne la difficulté de cette activité et en montre la haute valeur éducative.

Toutefois, le nombre d'automatismes à obtenir est un peu diminué du fait que certains éléments utilisent des "temps" semblables. Voici, par exemple, le schéma d'un élément de l'exercice à mains libres : roulade arrière, répulsion des bras, appui tendu renversé ; nous le retrouvons à la barre fixe, aux an-

neaux et aux barres parallèles, à quelques variantes près.

(Il est intéressant de remarquer que ce "temps" est utilisé dans le saut à la perche).

Cette similitude de structure d'exercices effectués au sol ou à des engins différents atténue l'effort psycho-moteur demandé au gymnaste et explique que l'acquisition d'un élément au reck peut accélérer celle d'éléments semblables ailleurs qu'à cet appareil.

L'acquisition de ces automatismes permet au gymnaste, pendant l'exécution de l'élément, de libérer son esprit de la servitude musculaire du geste au profit de l'appréciation esthétique. Il peut en réalisant corriger ses fautes de ligne, augmenter l'amplitude du mouvement, tendre ainsi peu à peu vers la perfection.

De plus, cette acquisition des automatismes donne au gymnaste la possibilité de mieux rythmer sa respiration et de profiter au maximum des instants de récupération fournis par certaines étapes de l'exercice.

Enfin, l'exécutant a ainsi la faculté de préparer, au cours de la réalisation d'un élément, l'élément suivant. Cette aptitude est remarquable, car la G.A. moderne est faite de nombreux "enchaînés au temps", c'est-à-dire de mouvements qui se succèdent sans période intermédiaire préparatoire, le deuxième élément utilisant les ressources du premier. Ainsi, à la barre fixe : allemande, saut de flanc au "temps".

Cet enchaînement n'est possible que si la bascule est parfaitement réalisée. L'élan, en arrière, donné aux membres inférieurs par ce rétablissement correctement exécuté permet le franchissement de la barre au "temps". Il faut donc une "allemande" automatisée. Et pendant le déroulement de cette bascule, le gymnaste peut "mûrir" le saut de flanc qui suivra.

Cet automatisme est ainsi un puissant facteur de réussite.

L'automatisme s'acquiert par la répétition du

geste. Si ce geste est défectueux, on obtient un mauvais automatisme. L'automatisme est puissant et tenace. Ces qualificatifs soulignent qu'il est très important de ne donner au sujet, dès le début, que de très bonnes habitudes de travail gymnique. Lorsqu'un même défaut se reproduit constamment dans un même élément, indépendamment de la volonté, c'est une catastrophe. Le mouvement perd de sa valeur, il est souvent gêné dans son déroulement et de "faux temps compensateurs" naissent de ce mauvais automatisme. Ce dernier est, par ailleurs, extrêmement difficile à supprimer.

La perturbation violente d'un bon automatisme peut entraîner une anomalie permanente. Ainsi, un très bon gymnaste réalisait parfaitement le flip-flap arrière. Un jour, pendant qu'il l'exécutait, un enfant s'approcha malencontreusement de sa trajectoire. Le gymnaste, effrayé par cette brusque apparition, tourna la tête, puis, la ramena vivement pour terminer l'exercice et ... réprimander l'intrus. Désormais, son flip-flap arrière conserve cette brève rotation de la tête et ceci malgré de nombreux artifices de rééducation. D'autre part, cette perturbation n'existe que pour cet élément (elle n'a pas lieu dans le saut périlleux en arrière).

Nous avons fait d'autres constatations semblables. Cette anecdote nous montre, d'une part la grande valeur de l'automatisme : dans le temps très bref de l'exécution du flip-flap arrière, le gymnaste a pu voir l'enfant. Nous pouvons assurer que ceux qui accomplissent cet exercice sans automatisme, qui analysent encore leur geste, ne voient pas pendant la réalisation. Ils aperçoivent seulement le sol en fin de mouvement. Ici, au contraire, avec l'automatisme, le sujet a retrouvé l'intégrité de ses perceptions. Et à partir de la perception visuelle de "l'obstacle", il a constitué une sorte de réflexe conditionné. Le facteur déclenchant est l'apparition de l'enfant au temps t dans le champ visuel du gymnaste. Ce facteur disparaît dans la répétition de l'exercice, mais au temps t le réflexe persiste : déviation de la tête. Il s'agit

d'un réflexe de défense créé initialement par l'appréhension de l'obstacle et assimilé ensuite à la structure du geste.

Cette anecdote nous enseigne, d'autre part, que nous devons éviter de telles perturbations en cours d'exercice.

°
° °

Quel est le rôle du cortex en G.A. ?

Les pages précédentes, consacrées à l'automatisme, nous ont laissé pressentir la prépondérance de son action.

Le cerveau agit en permanence. Il déclenche, arrête, modifie et contrôle le geste. Comme dans l'escrime, la dépense nerveuse est grande en G.A.. L'attention soutenue qu'elle nécessite aboutit à l'apparition d'une fatigue nerveuse qui s'ajoute à la fatigue musculaire ou qui la précède.

Nous avons eu l'occasion de remarquer cette précession : des gymnastes atteints par cette fatigue nerveuse peuvent encore se livrer, hors du gymnase, à une activité physique différente, nécessitant une participation cérébrale moindre mais un travail musculaire intense.

En G.A., cette fatigue nerveuse se manifeste par des signes subjectifs et objectifs.

L'appréhension apparaît. Le gymnaste hésite dans ses sorties, les exercices "au temps" échouent, la course d'élan est irrégulière, les balancés sont étriés et les élans insuffisants.

L'incoordination s'installe. Il y a de fâcheux contretemps, des heurts de barre, des maladresses inhabituelles. Les exercices d'équilibre perdent leur précision.

Dès lors, il faut arrêter l'entraînement qui

est devenu inutile et dangereux. Comme le muscle, le système nerveux accroît sa résistance à la fatigue par l'entraînement. Cette fatigue nerveuse est donc précoce chez le débutant.

La complexité des exercices de G.A. est à l'origine de cette fatigue ; mais un autre facteur intervient assez souvent : l'appréhension.

Nous avons signalé qu'elle apparaissait avec la fatigue nerveuse, mais elle peut aussi l'engendrer. En effet, certains exercices de G.A. ne sont pas seulement complexes, ils présentent en outre quelques risques. Avec eux, naît l'appréhension.

Nous disions que, pour acquérir de bons automatismes, il fallait éviter toute perturbation en cours d'exercice : l'appréhension en particulier. Ceci reste exact et, pendant la constitution de ces automatismes, il faut supprimer cette crainte.

Pour cela, il faut qu'il existe un climat de confiance entre le maître et l'élève, nécessité qui exige d'avoir un moniteur à la fois pédagogue et technicien. Il doit enseigner le mouvement, mais aussi le démontrer, et sa production doit, par sa valeur artistique, émouvoir le néophyte, l'inciter à réaliser, lui donner une sensation de facilité et de sécurité. Le débutant se confiera alors en toute tranquillité à son maître. L'efficacité des parades, celle non négligeable du matériel de réception l'amèneront, peu à peu, à une exécution parfaite.

Mais, un jour, il faut agir seul ! On réussit correctement une "sortie écart" à la barre fixe basse avec parade, puis sans parade, premier progrès. Il faut alors la "transposer" à la barre normale. Nous avons rarement vu des sujets n'éprouvant pas, à ce moment-là, une légère anxiété : ils savent qu'ils font bien, mais avant le sol était à 1 m., le voilà à 2 m.40 ; et malgré la présence du moniteur, il est dur de se décider à franchir.

Le gymnaste doit vaincre cette appréhension et

ce n'est pas toujours facile ! La peur crée une inhibition insoupçonnable. Chez certains timorés, elle détermine une véritable sidération musculaire. C'est une très longue tâche pour amener ces sujets à exécuter seuls des exercices présentant quelque danger. Il faut multiplier les encouragements, les artifices, les parades... Quand on y arrive, enfin, c'est une belle victoire pour le maître et pour l'élève.

Nous voyons que, malgré tout, l'appréhension est un facteur à considérer. Elle existe en G.A. et sa présence, par les efforts de volonté qu'elle entraîne, fait de cette activité une école de cran et d'énergie morale. C'est pourquoi, lorsque nous lisons dans le précis de Gymnastique rationnelle du Dr. P. TISSIÉ cette phrase dénigrante concernant en partie la gymnastique artistique : "Ce système est nul au point de vue du développement de la volonté et du caractère. Il provoque le goût de la parade. Il exalte le sot orgueil de l'exhibition", nous ne pouvons pas ne pas réagir.

On ne condamne pas un système en n'en ayant qu'une connaissance superficielle et en jugeant ses mauvais acteurs. Lorsque ce livre parut, il est vrai, la G.A. n'avait pas encore atteint sa forme actuelle. Néanmoins, elle était déjà une école de persévérance et de cran, digne d'éloges.

Quant au "goût de la parade", songeons que, pour réaliser un appui tendu renversé, il faut plusieurs années d'obscur travail en salle. N'est-il pas un peu normal d'éprouver alors une légère fierté pour la présentation de cet exercice ?

Tout en admirant l'oeuvre du Dr. P. TISSIÉ, nous regrettons qu'il ait discrédité une activité de grande valeur.

Dans la fatigue nerveuse, nous avons parlé de l'altération de la coordination. Elaborée par le cerveau et le cervelet, cette coordination est la combinaison ordonnée et harmonieuse des contractions

musculaires pour atteindre le but recherché.

Cette faculté est très sollicitée et très développée par la pratique de la G.A.. La complexité des exercices nécessite une gamme riche et étendue de ces combinaisons. Ces schémas moteurs deviennent peu à peu des automatismes : à un déclenchement volitionnel correspond une exécution précise, stéréotypée.

Mais si l'automatisme s'acquiert par la répétition d'un même geste, la coordination ne s'obtient que par la répétition d'un geste sans cesse modifié. À chaque exécution, on épure le geste des contractions inutiles. On sélectionne les muscles aptes à son parfait accomplissement et on donne aux différents segments du corps les attitudes qui conviennent le mieux à leurs contractions.

Pour amener le sujet à cette utilisation musculaire rationnelle, il faut l'initier progressivement, du simple au complexe. On voit fréquemment des jeunes mieux doués se lancer d'emblée dans des exercices difficiles, attirés par leur valeur spectaculaire. C'est une faute grave, car s'ils peuvent parfois gagner du temps, le plus souvent ils en perdent. En "brûlant" les étapes, ils négligent cent détails indispensables. Et, un jour ou l'autre, ils stagnent alors que leurs camarades, plus raisonnables, les dépassent. Ainsi, avec du cran et de bons muscles, on peut rapidement tourner "un soleil" à la barre fixe : de l'appui, on s'élance en haut et en arrière et, grâce à l'élan acquis, on passe. Nous avons vu des sujets particulièrement doués réaliser ce mouvement sans initiation préalable. Laissons ici la parole à A. HENNACHE, brillant gymnaste :

"Les grands tours sont difficiles et nécessitent en plus de l'audace, un grand travail et beaucoup de qualités. L'étude de ces mouvements est longue et susceptible d'accidents, évités si les gymnastes se donnent la peine de décomposer, dans l'étude, chaque partie du mouvement. Trop de gymnastes veulent faire tout de suite les grands tours et comptent sur leur élan. Mais l'élan n'est pas

tout; il y a, en effet :
la façon de rétablir,
l'art du coup de poignet et du fouetté,
toutes particularités à observer, à étudier avant
l'exécution...".

Nos sujets trop pressés ignorent la structure du mouvement, et avec leur première faute : le manque d'élan, ils mesurent l'étendue de leur carence. Faute d'élan et incapables d'apprécier ce déficit ou de le compenser par un fouetté énergique, ils ne peuvent s'établir, et dès lors, où ils reviennent en arrière et c'est la chute, ou ils s'écroulent sur la barre. Les conséquences de leur faute sont accrues par le manque de technique et de coordination.

Cet exemple nous montre que la G.A. ne s'improvise pas ; elle doit être méthodique. Cette méthode est justement fondée sur le développement de la coordination.

On crée d'abord des mécanismes primaires ; on habitue le muscle à agir au moment précis où son action est maximum ; on exploite les synergies efficaces ; on soulage l'effort par l'élan ; on décompose l'élément...

L'analyse d'un geste, fréquemment réalisable en G.A., facilite beaucoup son étude. Ainsi, on peut diviser l'allemande (reck) en élan cambré (à la barre haute), en piqué (à la barre basse). Cette façon de procéder atténue l'effort psycho-moteur et permet aux contractions musculaires de s'effectuer sans qu'elles soient gênées par les contractions parasites. On simplifie le but à atteindre, afin d'y parvenir rapidement et sans défaut. La répétition de ces gestes élémentaires progressivement épurés donne la coordination. On peut alors synthétiser avec profit.

Le développement et la valeur de la coordination en G.A. confèrent aux gymnastes de nombreux avantages :

- une facilité très grande pour aborder de nouveaux exercices dans cette spécialité et dans des

activités différentes ;

- une économie de force considérable avec ses conséquences : accroissement de la durée de l'enchaînement ou de sa difficulté ;

- une élégance d'exécution qui attribue à cette gymnastique son qualificatif d'artistique.

"L'adresse est la résultante de qualités nombreuses", écrit le Dr. BELLIN du COTEAU. Elle est la synthèse :

- d'une bonne coordination,
- d'une grande souplesse articulaire,
- d'une sensibilité parfaite.

Nous sommes heureux de constater que le Dr. BELLIN du COTEAU ait illustré son texte sur l'adresse par la photographie d'un gymnaste en "soleil" au reck.

L'adresse est une des qualités physiques maîtresses du gymnaste.

Elle a pour corollaire la précision. Celle-ci nous remémore le fait suivant : il y a 2 ans, lors d'une rencontre internationale, un champion avait au reck pour sortie un "échappement" remarquable. Or, après avoir tracé à environ 4 m. de la barre un carré de 40 cm. de côté, il exécuta trois fois son admirable mouvement ; chaque fois, sa réception se fit dans cette zone minuscule.

Cette coordination est très vulnérable. Elle peut être perturbée par des influences diverses :

- le froid (fait général pour tout exercice musculaire). Ici, la perception du froid ambiant est accrue par le contact avec l'engin, surtout si celui-ci est métallique (reck). De plus, l'intensité modérée de l'exercice et l'alternance du repos et du travail sont difficilement conciliables avec une température de salle inférieure à + 15°.

- l'appréhension. Nous avons déjà envisagé

celle-ci, mais il s'agissait de l'appréhension propre aux risques de l'exercice (exemple : sortie écart au reck). Il existe aussi une crainte due à la présence d'un jury : le trac.

Dans tous les sports, ce trac existe, mais il influence moins le déroulement de l'exécution. En G.A., non seulement il peut gêner la réalisation, mais encore il peut faire échouer un élément entraînant en concours une perte de points difficile ensuite à récupérer.

Prenons, par exemple, un exercice imposé à la barre fixe (championnat scolaire, 3^{me} degré) : il comprend quatre éléments enchaînés : bascule - tour d'appui arrière - élan, renversement - sortie avant filée demi-tour. Cet enchaînement simple dure 17 secondes. Il nécessite plusieurs années de travail. Le jour du championnat, le gymnaste présente son mouvement une seule fois. Il est noté sur 10. Il suffit, au départ, que le trac perturbe la coordination du sujet pour que ce dernier "arrache" la bascule. Le tour d'appui qui suit est mal enchaîné et étriqué. Le gymnaste ne récupère ses brillantes qualités qu'au 3^{me} élément. Il perd 2 à 3 points.

Aucun sport n'est aussi difficile dans la consécration de ses résultats.

- La fatigue nerveuse et musculaire ;
- Le changement d'appareil ;

voici deux autres influences qui peuvent aussi perturber la coordination du gymnaste. Nous ne parlerons que de la seconde pour signaler les différences qui existent souvent entre diverses barres fixes, entre diverses barres parallèles... (plus ou moins grande souplesse des porte-mains, par exemple). De ce fait, l'utilisation d'un reck auquel on ne travaille pas habituellement nécessite une adaptation préalable. Il en va de même pour tous les autres appareils. C'est ce qu'on appelle : "prendre contact avec l'engin".

En parlant des automatismes, du cortex, de l'appréhension, de la coordination, nous avons fait l'apo-

logie de l'effort cérébral en G.A..

Le physiologiste LAGRANGE a lui-même insisté sur l'importance de cet effort. Il écrit :

"L'équitation, l'escrime, la G.A. sont des exercices difficiles. Dans ces exercices, toutes les facultés psychiques doivent venir s'associer au travail des muscles. Ils exigent un travail cérébral. Le jugement, la mémoire, la comparaison, la volonté, tels sont les facteurs qui président à leur exécution. Le cerveau, le cervelet, les nerfs sont les organes dont le concours très actif est indispensable".

Mais il ajoute :

"Les sujets dont le cerveau subit déjà de fortes dépenses par le fait du travail intellectuel ne sont donc pas ceux auxquels conviennent ces exercices difficiles."

Cette dernière assertion nous émeut. Son observation exclurait de la G.A. les scolaires, les universitaires, les intellectuels ! Nous n'acceptons pas cette idée et appuyons notre refus sur les considérations suivantes :

- Quand elle plaît, la G.A., malgré sa complexité, constitue une détente. L'intellectuel se détend fréquemment par la lecture, le théâtre, la musique, le bridge... Ce sont pourtant des occupations très cérébrales. Mais nous pensons que la variété dans l'effort cérébral est bienfaisante. Ainsi, le mathématicien se repose en devenant littéraire et le botaniste historien. Après des heures d'étude de pathologie médicale, c'est un délassement de se plonger dans une passionnante partie d'échecs. Le goût pour ces activités secondaires crée essentiellement cette sensation de détente. Il peut donc en être de même pour la G.A..

- L'effort cérébral peut être diminué en G.A..

Le travail cérébral de l'intellectuel et celui du gymnaste intéressent le même organe. Partant de cette assertion, LAGRANGE considère que l'e-

xercice physique complexe constitue pour l'intellectuel un cumul préjudiciable. Or, justement en s'appuyant sur cette donnée physiologique, il est facile de concevoir un enseignement de la G.A. qui évite ce cumul.

La G.A., par sa variété d'exercices et d'engins, permet un dosage et une progression satisfaisant tous ses pratiquants : jeunes et adultes, manuels et intellectuels.

Il suffit de présenter au néophyte des gestes simples et attrayants, d'éviter toute théorie abstraite et fastidieuse.

Il faut ensuite utiliser une gradation où l'amour propre du sujet est flatté par l'obtention rapide de résultats. Ils objectivent les progrès et donnent aux jeunes le goût de l'effort et la persévérance nécessaire. C'est pourquoi il ne faut, au départ, proposer que des exercices très simples.

"Nous prendrons pour principes que ces exercices seront exécutés d'une façon globale, sans souci de la tenue du corps. Ils seront en général courts et vifs. Ce sera de l'agilité aux engins et au sol ...", écrivent, en parlant de ces éléments de début, MASINO et CHAUTEMPS.

Ainsi, on ne demande pas d'effort cérébral important. La simplicité du geste permet une conception et une réalisation globales. En évitant l'analyse minutieuse et le souci de perfection, on ne provoque pas de fatigue intellectuelle.

C'est peu à peu que se glisseront dans l'enseignement de chaque exercice les détails qui affineront le geste et qui donneront au gymnaste une coordination parfaite, puis de bons automatismes.

Plus tard, l'apprentissage des éléments supérieurs bénéficiera de la possession de ces automatismes qui soulageront la tâche du cerveau.

Enfin, l'intellectuel pourra toujours librement,

- se livrer à la pratique d'exercices connus

qui lui assureront une activité physique hygiénique sans grosse dépense cérébrale, les jours où ses occupations intellectuelles auront été harassantes ;

- apprendre des éléments nouveaux les jours de moindre fatigue cérébrale.

Tout est fonction de l'éducateur, tout dépend de la façon de procéder.

Nous espérons ainsi avoir démontré que, tout en étant difficile, la G.A. reste accessible à tous ; dans ce "tous", nous songeons en particulier aux scolaires.

Pour accéder aux exercices difficiles qui sont le "sommet" de la G.A., il faut de nombreuses années de travail. Il est donc nécessaire de débiter très jeune, à l'âge scolaire ; et, telle que nous l'avons définie, l'initiation gymnique ne peut être, pour l'enfant, un risque de surcharge intellectuelle et de surmenage cérébral.

° ° °

Quel est le rôle de la sensibilité en G.A. ?

Nous avons signalé la nécessité de son intégrité (adresse). Elle joue, en effet, un rôle éminent.

Les images motrices.

Rappelons qu'à l'origine de tout mouvement volontaire est une représentation mentale du mouvement, une image motrice ; "elle peut être très fruste, elle est le plus souvent inconsciente et ignorée, mais elle est indispensable. On peut dire que le mouvement volontaire est une image transformée en mouvement. Sans image motrice, on ne voit guère comment la motricité volontaire serait possible". (P. CHAILLEY-BERT).

Ces images motrices sont de deux ordres :

- une représentation visuelle,
- une représentation kinesthésique.

En envisageant le sens de la vue et le sens musculaire en G.A., nous parlerons de ces images motrices.

Sens de la vue :

Le profane est ému par la vision des exercices de G.A..

Le débutant regarde son moniteur exécuter le geste simple qui lui servira d'exemple. Cette démonstration est fondamentale. Elle dispense d'explications. L'élève reproduit globalement à partir de cette mémoire visuelle. "La vue joue un rôle d'une très grande importance dans la motricité ; elle est le grand correcteur des mouvements et la mémoire visuelle tient une place primordiale dans les images motrices". (P. CHAILLEY-BERT). Il est très difficile de faire exécuter à un débutant un mouvement gymnique qu'il n'a jamais vu. Sa représentation visuelle est fonction des exercices qu'il a regardés. Nous en avons souvent fait l'expérience :

- l'explication du geste reste stérile ; l'enfant effectue très mal l'exercice demandé, il ne le "voit" pas ;

- une seule démonstration du mouvement suffit ; l'enfant a une bonne "représentation visuelle" de l'exercice et le réalise correctement.

Pour l'exercice difficile, le maître décompose la démonstration en gestes élémentaires ou fixe l'attention du gymnaste sur un point précis du mouvement.

Pour ces raisons, l'éducateur doit démontrer correctement.

La vue apprécie les distances : écartement des barres, hauteur du reck, longueur du cheval..., toutes choses qui paraissent évidentes a priori, mais qui ne le sont plus quand, de spectateur, on devient acteur.

Cette perception sensorielle peut être améliorée :

- par l'éclairage du gymnase, qui doit être puissant, évitant le plus possible de laisser des coins d'ombre (l'alternance de zones sombres et éclairées est une source d'erreurs optiques) ;

- par les vastes baies vitrées qui permettent une large pénétration de la lumière solaire. Mais il faut que l'orientation de ces ouvertures ou que l'utilisation des stores empêchent l'éblouissement ;

- par les miroirs, peu répandus dans les gymnases en raison de leur fragilité, mais qui apportent au gymnaste une aide efficace dans le perfectionnement de ses attitudes (glace simple, glace quadrillée).

Sensibilité cutanée :

Complexe, puisqu'elle nous donne des sensations de nature très différente : tactiles (contact, pression), thermiques, douloureuses ; elle est très utile en G.A. où le corps du gymnaste a de très nombreux points de contact avec l'engin et le sol au cours de l'exercice.

Les mains ont un rôle extrêmement important. Elles participent à toutes les réalisations. Leur contact avec l'engin et le sol enregistre des sensations qui influencent le mouvement. En particulier pour la barre fixe, les mains peuvent trouver l'engin glissant (il est alors difficile d'effectuer sans danger de grands balancés) ou rugueux (c'est le cas d'une barre rouillée ou mal nettoyée, enduite de "placards" de magnésie ; ou frottée avec une toile émeri à gros grains. Cette barre "arrache" les mains et crée une sensation douloureuse gênant le travail. Entre ces deux états, il y a la barre correctement préparée qui fait dire au gymnaste, lorsqu'il l'a saisie : "la barre est bonne".

Les notions thermiques interviennent aussi : une barre froide ou chaude (salle non chauffée, barre

fixe exposée longtemps au soleil) gêne également la préhension.

Par ailleurs, ces considérations montrent l'importance, pour les gymnastes, d'avoir la face palmaire des mains en parfait état ; les kératoses, les "bulles" traumatiques, les érythèmes cuisants ne permettent pas un travail correct.

La "magnésie", couramment utilisée en G.A., adoucit le contact avec l'engin, augmente l'adhérence, et, paradoxe, facilite le glissement de la peau sur le métal ou sur le bois. Elle évite l'action humidifiante de la sueur.

Rappelons que la "magnésie" utilisée est obtenue par action de la chaleur sur le carbonate neutre de sodium en présence d'une solution d'un sel magnésien. Il y a départ de gaz carbonique, hydrolyse, et on obtient un mélange qui n'a d'ailleurs pas de composition fixe et qu'on appelle : hydrocarbonate de magnésium ou magnésie blanche. Les pains blancs, volumineux et très légers, vendus en pharmacie, ont, suivant les prescriptions du Codex, à peu près cette formule :



Beaucoup de gymnastes utilisent des "protège-mains" ("manilles"). Ces "manilles" perturbent un peu la sensation tactile, mais elles évitent l'irritation mécanique des téguments.

Les sensations tactiles éprouvées par la plante des pieds jouent également un rôle important en G.A.. Cette région apprécie le contact et la pression :

- dans l'exercice à mains libres. (Certains gymnastes préfèrent d'ailleurs travailler pieds nus, afin de mieux percevoir leurs appuis) ;

- pendant la course et l'appel au saut de cheval ;

- dans certains exercices au reck où la plante des pieds prend contact avec l'acier (par exemple, dans la sortie dite "chute à la française") ;

- dans l'impulsion du saut vers l'engin et dans la réception des sorties sur le plancher, sur les

tapis ou sur le matériau de la fosse.

Souvenons-nous de cette phrase d'E. HEDON :

"Le point de départ principal du réflexe de la marche est dans la sensation du contact du pied avec le sol, et l'anesthésie de la surface plantaire seule trouble profondément le mécanisme de la marche".

On conçoit aisément que, dans le mécanisme plus complexe de la course, des sauts, des réceptions, cette sensibilité plantaire soit d'une plus grande valeur.

Parmi les autres régions du corps qui entrent en contact avec le sol ou avec l'engin et qui, par les sensations tactiles qu'elles enregistrent, participent au mouvement du gymnaste, citons :

- le sommet du front (poirier, saut de tête..),
- la nuque et la région dorsale supérieure (bascule au sol),
- le dos, les fesses (roulades, équilibre fessier...),
- le torse, l'abdomen (appui au reck, roulade ventrale au sol...),
- les cuisses (stations écart aux barres parallèles ...),
- le creux poplité (crochet de jambe ...),
- les bras (en particulier dans l'appui brachial aux barres parallèles).

Cette énumération souligne l'étendue de surface cutanée intéressée.

Sens musculaire :

Le muscle est non seulement un exécuteur d'ordres émanant du système nerveux, mais il l'informe, en lui envoyant sous forme d'excitations, l'indication de son propre travail et de son mouvement. La perception de ces excitations constitue le sens musculaire ou sensibilité kinesthésique. En réalité, la source des impressions kinesthésiques réside non seulement dans les muscles, mais aussi dans les ten-

dons, les ligaments, les os, les articulations, etc..

Cette sensibilité nous permet de prendre conscience, plus ou moins bien, suivant son degré de développement (il est fonction de l'importance de son utilisation), de la position de nos membres dans l'espace et de l'intensité des résistances extérieures à vaincre. Elle permet aussi de conserver de l'exercice un souvenir précis (mémoire kinesthésique), et lors de la répétition de cet exercice, à la représentation visuelle, cette mémoire du mouvement déjà exécuté ajoute la représentation kinesthésique (images motrices).

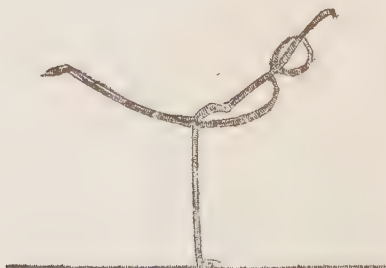
En G.A., le gymnaste doit en permanence apprécier son attitude, ses positions, l'allure de son mouvement ; il doit constamment évaluer avec une grande précision les impulsions génératrices du geste : appel, temps ...

Devant la multitude des figures et des inerties à vaincre, on conçoit aisément que ce sens musculaire soit particulièrement sollicité chez le gymnaste et qu'il atteigne, de ce fait, un développement remarquable.

Notons que le sujet complète cette perception par ses sensations visuelles et tactiles.

Attitude segmentaire :

Après démonstration, demandons à un élève d'effectuer une "planche faciale", bras en avant.



SCHEMA (9)

Planche faciale.
Attitude à prendre.

On s'adresse à un sujet ayant une bonne souplesse articulaire. L'exécution ne sera donc pas gênée par l'absence de cette qualité. Le débutant essaie avec application de prendre cette position. Or, si on ne lui prodigue pas de conseils et si on ne rectifie pas la place de ses segments, en général, l'attitude est mauvaise. L'élève pense réaliser correctement cet équilibre alors que la jambe arrière est trop basse, le buste trop incliné vers le sol, les bras insuffisamment élevés et la tête fléchie.



SCHEMA (10)

Attitude prise.

C'est par les corrections, les répétitions et le travail que le sujet prend enfin une bonne attitude.

Cet exemple illustre l'importance de la notion de position des segments. Il en est de même pour toutes les attitudes gymniques. Or, remarquons qu'il s'agit ici d'un exercice statique. On comprend facilement que la complexité de cette perception augmente lorsque les membres doivent adopter une position définie dans une réalisation dynamique où le temps d'appréciation est très bref.

Prenons l'exemple, à la barre fixe, des positions : cambrée au balancé avant,

cassée au balancé arrière, qui, bien que simples, sont pourtant difficiles à effectuer d'emblée.



Au reck : cambré à l'avant,
cassé à l'arrière.

SCHEMA (11)

Voici quelques schémas soulignant l'importance
du sens de l'attitude.



Planche dissymétrique.

SCHEMA (12)



Saut avec ciseau demi-tour au cheval.

SCHEMA (13)

Saut périlleux arrière
au-dessus des barres
parallèles.



SCHEMA (14)



Croix de fer aux anneaux.

SCHEMA (15)

Résistances extérieures.

Il faut être capable d'estimer exactement l'intensité de l'impulsion à fournir pour réaliser correctement.

Là aussi, il suffit de voir le débutant sauter à la suspension au reek, pour juger du peu de précision de son saut. Tantôt il dépasse l'engin, tantôt il le manque. Pourtant, sa perception visuelle l'aide beaucoup.

Dans l'appui tendu renversé aux barres parallèles, le balancé qui aboutit à la station doit juste

convenir à l'obtention de cet équilibre. Sinon, il faut compenser cette imprécision par des contractions musculaires, d'où perte d'énergie et diminution de la beauté du geste.

L'appel au tremplin pour le franchissement du cheval doit assurer un vol parfait. Faible ou trop puissante, cette impulsion conduit à l'écheo.

Nous pourrions ainsi multiplier les exemples.

Ces considérations nous montrent la richesse d'exploitation de cette sensibilité kinesthésique en G.A.. On trouve peu d'activité où elle soit, à ce point, utilisée et développée.

Nous avons fait exécuter plusieurs fois à des gymnastes l'épreuve suivante, décrite par le Dr. BOICEY :

"Après avoir bandé les yeux du sujet examiné, nous imprimons à l'un de ses membres (bras gauche, par exemple) un changement de position. Celle-ci est repérée sur un tableau spécial où ont été tracées une série de lignes divergentes ayant sensiblement leur point de départ au niveau du centre de l'épaule du sujet examiné. Ces lignes doivent être tracées de telle façon qu'elles soient distantes de 5 cm. à 1 m. de leur point de départ. Le membre déplacé est maintenu par le sujet dans cette première position pendant 10 secondes. Après quoi, le membre est ramené à sa position de repos pendant un temps égal à celui de son déplacement. Ce délai écoulé, nous commandons au sujet, dont les yeux sont toujours bandés, de répéter le mouvement du début. Nous constatons alors sur le tableau porteur de lignes l'écart qui existe entre la première et la deuxième position du membre."

Nous avons obtenu les résultats suivants (écarts évalués en cm.) :

M	3 cm.
D	3 cm.
V	1 cm.
S	2 cm.
P	2 cm.

(moyennes de plusieurs tests. Le bras gauche est amené au-dessus, aux environs et au-dessous de l'horizontale).

Chez M et D, après une heure d'entraînement, l'écart passe de 3 à 4 pour l'un, de 3 à 5 pour l'autre.

Le Dr. BOIGEY considère que : "des variations de l'ordre de 3 à 5 cm. sont peu importantes et qu'elles sont le critère d'une condition athlétique parfaite. Chez les sujets fatigués, elles augmentent : 10, 18 cm."

En résumé, cette sensibilité proprioceptive, à qui nous devons ces sensations de déplacements actifs ou passifs de notre corps et de ses différentes parties, les sensations de résistance, de poids, d'effort et de fatigue, cette kinesthésie est fondamentale en G.A. où la précision et la justesse des contractions musculaires sont capitales tant dans le mouvement volontaire que dans le mouvement automatique.

o o

Les impressions tactiles, visuelles, auditives, kinesthésiques, qui participent à cette perception, interviennent aussi dans l'équilibration, phénomène de première importance dans le maintien de l'équilibre et dans la coordination des mouvements.

Mais à ces différentes impressions s'ajoutent une catégorie d'impressions très spéciales qui prennent naissance dans les canaux semi-circulaires, dans l'utricule et dans le saccule de l'oreille interne et qui sont transmises par le nerf vestibulaire aux organes centraux de l'équilibration ; ce sont les impressions labyrinthiques.

"Les canaux semi-circulaires, orientés suivant les trois dimensions de l'espace, sont le point de départ de sensations qui nous renseignent continuel-

lement sur la position occupée dans l'espace par la tête et le corps". (HEDON).

Cette équilibration, par le jeu des impressions périphériques sur ses centres mésentocéphaliques, constitue des réflexes qui consistent principalement en modifications du tonus musculaire.

On décrit ainsi des réflexes statiques :

- réflexes de posture apparaissant lorsqu'on modifie la position de la tête par rapport au tronc sur la préparation décérébrée ;
- réflexes de redressement, où la pose normale du corps est rétablie après perturbation ;

des réflexes statokinétiques, produits par un changement de mouvement, c'est-à-dire une accélération positive ou négative.

Nous voyons immédiatement la part prépondérante de cette équilibration en G.A.,

- où les déplacements sont nombreux : marche, course, sauts, volte sur la tête, sur les mains, demi-tour, sauts périlleux, grands tours, etc ... ;
- où les positions du corps et de la tête sont très variées ;
- où les stations renversées sont fréquentes : poirier, appui tendu renversé ...

Pour objectiver cette assertion, nous prendrons quelques exemples typiques. Le débutant perd le contrôle de son attitude lorsqu'il passe de la position normale à la station renversée.

C'est ainsi que, dans le rétablissement par "renversement" à la barre fixe, bien que possédant la force nécessaire, il échoue. Successivement, il tire sur ses bras, amène les pieds à la barre, tire à nouveau sur ses bras pour rapprocher l'abdomen de l'engin, et là, dans une position facile pour achever le geste, perturbé par son attitude renversée, il rabat les jambes au lieu de les diriger en arrière et au-dessus de la barre.

Ces schémas illustrent notre exemple :



- Renversement au beck :
- (1) Echec dû à la désorientation.
 - (2) Réussite.

SCHEMA (16)

L'influence de la position de la tête sur celle du corps est très nette. Lorsqu'un sujet inexpérimenté effectue un "pieds au mur", à partir du moment où ses pieds entrent en contact avec le mur, il fait songer à la préparation décérébrée. Si la tête se fléchit, le tonus disparaît dans les membres supérieurs et le sujet s'écroule sur la nuque.

De même, dans le "saut de mains", le défaut du débutant est cet "abaissement de la tête". Cette flexion inopportune entraîne le fléchissement des

bras, du tronc, des membres inférieurs. Le mouvement qui est une extension générale du corps devient une flexion.



Bonne

et
exécution.

mauvaise

Saut de mains.

SCHEMA (17)

Dans les sorties, la position de la tête conditionne la réception : sa flexion équivaut souvent à une chute.

Dans les demi-tours aux "parallèles", au reck, ... la rotation vive de la tête du côté où on tourne facilite le mouvement.

Dans les sauts périlleux en avant ou en arrière, la flexion ou l'extension de la tête permet l'exécution...

Enfin, signalons que, dans les "flip-flap" enchaînés, dans la répétition de roulades, dans les grands tours au reck, le gymnaste peut percevoir au début une sensation désagréable assimilable au vertige de Purkinje ; ce malaise disparaît avec l'entraînement.

Le muscle en G.A.

Comme toute activité physique, la G.A. modifie le tissu musculaire, augmente son volume et change sa structure.

"Le muscle perd la graisse qui l'infiltré, ses éléments donnent à toute la région qui travaille une fermeté caractéristique, la graisse sous-cutanée est brûlée au cours des oxydations que l'exercice suractive, la peau et le tissu cellulaire s'appliquent alors directement sur les masses musculaires dont les formes et les saillies apparaissent en relief."
(Dr. BOIGEY).

La G.A. est, parmi les activités physiques, une de celles qui intéressent le plus grand nombre de muscles (notion de quantité). Ce n'est pas une seule région qui bénéficie de sa pratique, c'est la totalité du corps.

Arrêtons-nous un instant sur cet aspect topographique de la question.

Quatre engins : barre fixe, barres parallèles, cheval avec arçons et anneaux, sollicitent et développent la musculature

- des membres supérieurs et
- du tronc (épaules, dos, abdomen).

Au cours de ce travail, chaque membre supérieur est soumis aux mêmes efforts. Pour quelques exercices : le saut costal au reek, par exemple, le gymnaste utilise l'appui de son meilleur bras ; mais ces cas sont rares et on peut affirmer que la symétrie est de règle. Donc, il n'y a pas à craindre les déformations inhérentes à la prépondérance du travail sur un seul côté (tennis, escrime).

La conception moderne a supprimé la contraction concentrique des grands pectoraux. La prédominance du travail musculaire est passée du plan antérieur au plan postérieur du thorax avec, comme conséquences, le remarquable développement des grands dorsaux, des fixateurs de l'omoplate (trapèze, rhomboïde, angulaire) et la libération de la cage thoracique.

Rappelons, à ce sujet, l'importance du développement de certains muscles qui, par interversion de leurs insertions fixes, deviennent de puissants muscles actifs dans la mécanique respiratoire : abdominaux et grand dentelé en particulier (Ch. : Respiration).

La conception moderne a éliminé aussi la prédominance d'action des fléchisseurs. Aujourd'hui, en G.A., non seulement agonistes et antagonistes s'équilibrent, mais les extenseurs l'emportent le plus souvent (par exemple : le triceps - l'extension des bras est plus fréquente que la flexion).

Dès lors, ces quatre engins, non seulement ne déforment plus, mais donnent à la moitié supérieure du corps un développement remarquable.

Nous soulignons l'importance du travail des abdominaux, qui assurent aux gymnastes une paroi abdominale robuste et efficace, un bon jeu diaphragmatique (Ch. : Respiration).

Les deux autres épreuves : exercice à "mains libres" et cheval de saut, sollicitent et développent la musculature,

- de la tête et du cou,
- du tronc,
- des membres inférieurs.

Pour les membres inférieurs, la technique de l'appel à "pieds joints" exige de chaque segment un même effort et supprime les possibilités d'asymétrie. Ces deux exercices complètent admirablement le développement musculaire du gymnaste.

Les lois qualitatives du développement musculaire sont :

- l'intensité de la contraction,
- l'amplitude du mouvement produit,
- la durée de la contraction et
- la répétition ou fréquence de la contraction.

Envisageons chacune de ces quatre notions fondamentales.

1.- L'intensité de la contraction.

Elle est fonction de la résistance à vaincre.

Pour les membres inférieurs, les muscles doivent neutraliser l'action de la pesanteur (franchissements du cheval, sauts de l'exercice à mains libres, sauts à la suspension, réceptions ...). Cette résistance est importante. Les muscles qui luttent contre elle acquièrent une grande puissance (en particulier: quadriceps crural et triceps sural).

Pour les membres supérieurs, a priori la résistance à vaincre serait aussi "l'action de la pesanteur". Mais le muscle n'est plus seul à lutter contre elle. Il est remarquablement aidé par l'énergie cinétique introduite en G.A. avec la technique de l'élan. Cet apport d'énergie, en neutralisant une partie de l'action de la pesanteur, diminue finalement la résistance à vaincre. L'énergie musculaire nécessaire est ainsi très diminuée et, dans le travail gymnique aux agrès, il n'est plus question de "transposition du rôle des membres".

Prenons deux exemples :

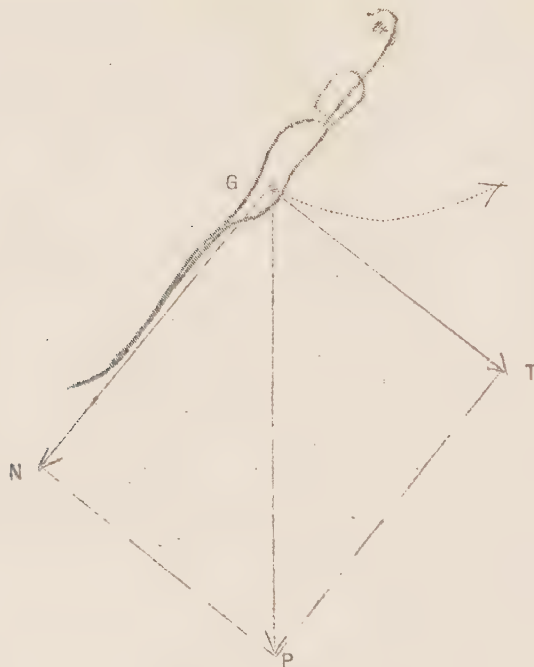
1/- Autrefois, le gymnaste, pour effectuer une "prise d'élan" au reck, tirait sur ses bras, le corps étant immobile, en suspension. Les muscles intéressés par cette "traction", en particulier biceps, brachial antérieur, grand dorsal et grand pectoral, devaient donc vaincre "la pesanteur".

Aujourd'hui, le gymnaste saute à la suspension en partant légèrement en arrière de la barre. De ce fait, il balance vers l'avant, puis vers l'arrière. Or, il profite de ce retour pour effectuer la "traction génératrice" d'élan.

Mécaniquement, le corps du gymnaste est soumis à un mouvement oscillatoire pendulaire. Son poids

(GP) se divise en deux composantes :

- l'une, GN, dans l'axe du corps (composante normale) ;
- l'autre, GT, tangente à l'arc décrit par G, centre de gravité du sujet (composante tangentielle).



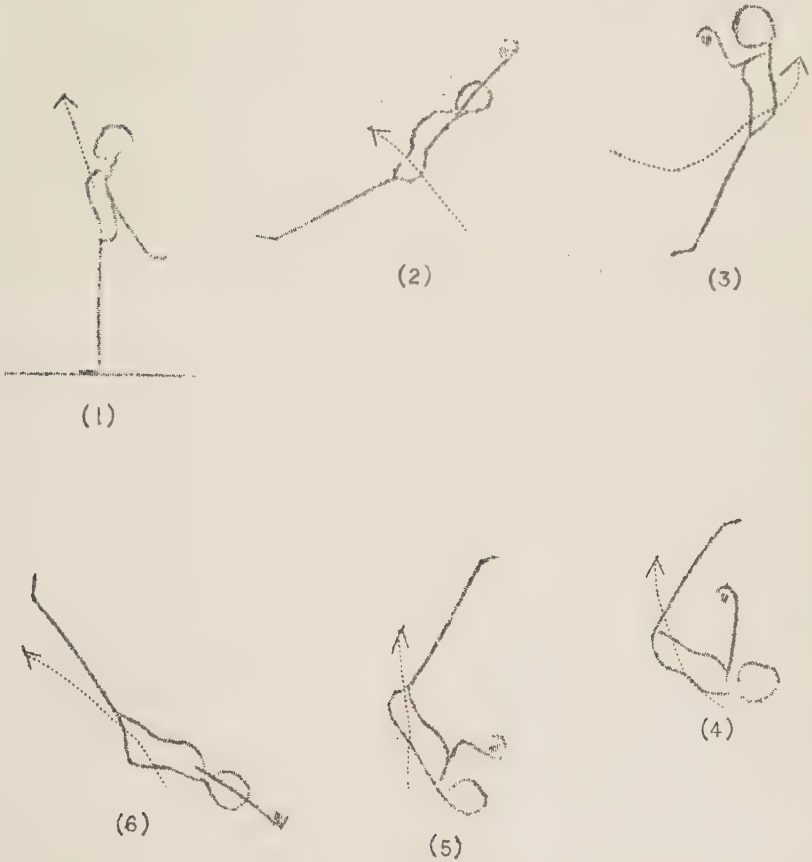
SCHEMA (18)

G, revenant en arrière, transforme son énergie potentielle en énergie cinétique et GT devient une force "ascensionnelle". L'utilisation optimum de cette force diminue la résistance à vaincre.

Signalons, en outre, que cette oscillation préalable facilite :

- l'amené des jambes à la barre (les bras s'étendent),
- la deuxième "traction",
- le projeté du corps en haut et en avant (ex-

tension des bras),
gestes successifs qui composent la "prise d'élan".



SCHEMA (19)

Prise d'élan au reck.

Ces considérations nous montrent que l'intensité de la contraction est moindre. Par contre, le mouvement est plus complexe. Il demande peu de force, mais une très bonne coordination pour combiner avantageusement la "traction" et l'élan, pour profiter au maximum de l'énergie fournie par cet élan.

Cette technique du saut à la suspension en par-

tant "en arrière de la barre", permet de faire exécuter aux jeunes élèves des "prises d'élan" sans qu'ils aient à tirer sur leurs bras ; une traction à peine ébauchée donne déjà un élan appréciable.

En somme, ce procédé permet une gradation et l'adaptation aisée de l'exercice aux possibilités du sujet.

2/- Aux barres parallèles, pour passer sans élan de la position d'appui fléchi à la position d'appui tendu, il faut déployer une grande force et vaincre l'action de la pesanteur.



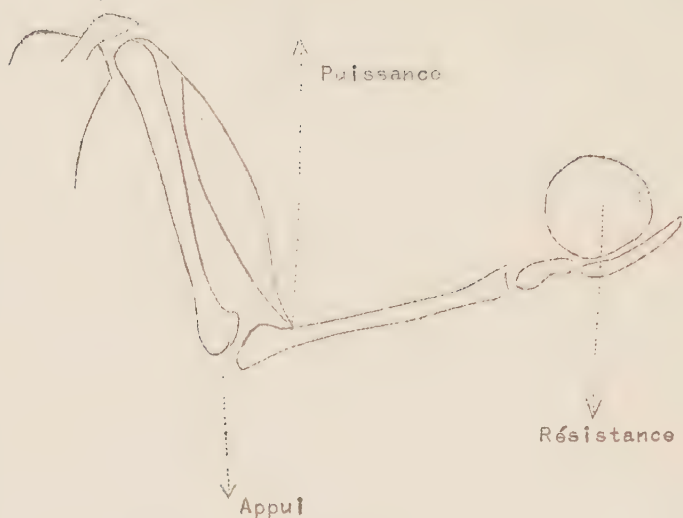
Barren : De l'appui fléchi à l'appui tendu, en force.

SCHEMA (20)

Avec élan, ce mouvement nécessite une moins grande dépense d'énergie. Le sujet balance de l'arrière vers l'avant, et cet élan lui donne une "force ascensionnelle" qui facilite beaucoup l'extension des bras.

A nouveau, le schéma visualise la diminution de l'effort à fournir. Nous pourrions ainsi, pour tous les exercices de la G.A., faire les mêmes constatations.

Nous concluons en disant que la contraction des muscles des membres supérieurs n'a donc plus à neutraliser l'action de la pesanteur, mais une ré-



Levier du 3me genre.

SCHEMA (22)

du coude varie avec l'attitude du bras : c'est lorsque le bras est élevé verticalement que l'effort maximum peut être déployé ; il atteindrait alors, en moyenne, 83 kg. ; par contre, lorsque le bras est étendu horizontalement, la puissance de flexion du coude n'est plus que de 66 kg., et lorsqu'il est allongé de haut en bas, seulement de 52 kg.

"En ce qui concerne les extenseurs, leur puissance est la plus grande lorsque le mouvement est dirigé vers le bas (51 kg.) ; elle est moindre lorsque l'extension se fait vers le haut (43 kg.) et encore plus faible lorsqu'elle se fait vers l'avant (37 kg.).

(Etudes de VON BAEYER - Der bobendige Arm).

"Il résulte des chiffres ci-dessus mentionnés que les muscles moteurs du coude paraissent particulièrement bien adaptés aux mouvements du grimper et du rétablissement sur les mains ; l'effort des fléchisseurs est en effet maximum quand le bras est élevé, comme c'est le cas quand, étant suspendu par les mains, on veut soulever le corps ; tandis que l'effort des extenseurs est le plus grand quand il

se fait de bas en haut comme dans le rétablissement sur les mains.

"On a voulu y voir une preuve de l'adaptation ancestrale de l'espèce humaine à la vie arboricole. (HOEPKE. Das Muskelspiel des Menschen)."

Dans la vie courante et dans beaucoup de sports, la puissance de la musculature de la moitié supérieure du corps est en général peu développée ; la pratique de la G.A. comble cette lacune.

2.- L'amplitude du mouvement produit.

Dans notre exposé, chaque fois que l'occasion s'est présentée, nous avons souligné l'intérêt de l'amplitude maximum du geste. De deux mouvements composés des mêmes éléments, celui qui est le plus ample est le meilleur. Cette qualité donne au déroulement de l'exercice une beauté saisissante. Elle transforme la production gymnique.

Elle dépend de la quantité dont se raccourcit le muscle.

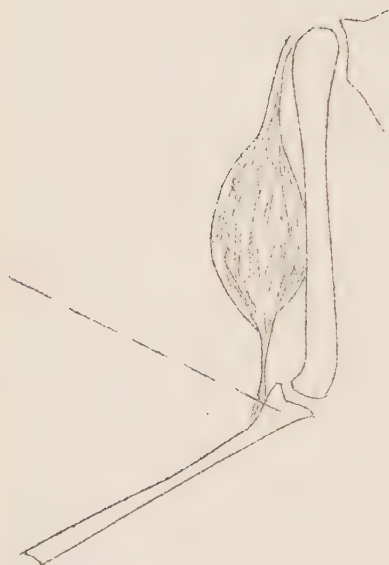
Elle est aussi fonction de la souplesse articulaire du sujet qui permet aux segments un déplacement maximum.

La course du muscle dépend de sa partie contractile : la portion charnue. Si deux mêmes muscles fournissent un travail identique mais de formes différentes :

- forte intensité avec faible déplacement,
- intensité moyenne avec grand déplacement, la partie "rouge" du muscle qui fait les contractions les plus intenses augmente sa section ; celle du muscle qui engendre les mouvements les plus étendus accroît sa longueur.

Si le fait est unique, il est sans conséquence. S'il est fréquent, il y a adaptation à la forme du travail.

SCHEMA (23) (D'après DEMENY)



1er cas :
Forte Intensité.
Faible déplacement.



2me cas :
Intensité moyenne.
Grand déplacement.

Dans le 1er cas :

- la résistance à vaincre est importante ;
- le déplacement segmentaire faible ;
- le mouvement lent.

On aboutit à un muscle globuleux : partie charnue courte et épaisse. Il est puissant, tonique, peu élastique. Un tel muscle est vulnérable : allongé brutalement, il réagit mal (ruptures fréquentes) ; il limite le jeu segmentaire, donc diminue la souplesse articulaire (les muscles sont les ligaments actifs de l'articulation).

Cette globulisation entraîne un raccourcissement de la portion charnue et une réduction de la longueur globale du muscle ; d'où les déformations suivantes :

- épaules en avant, dos rond (grand pectoral) ;
- au repos, légère flexion de l'avant-bras sur le bras, extension complète impossible (biceps).

Elle perturbe la fonction respiratoire et l'attitude vertébrale.

Par opposition, dans le II^{me} cas :

- la résistance à vaincre est moindre ;
- le déplacement segmentaire maximum ;
- le mouvement rapide.

On aboutit à un muscle fusiforme : partie charnue allongée. Il est moins puissant, moins tonique, plus élastique :

- Il est donc peu exposé aux ruptures ;
- Sa grande élasticité est la condition essentielle d'une bonne souplesse articulaire. Cette dernière facilite l'amplitude du mouvement et à son tour le mouvement ample développe la souplesse articulaire. Il y a réciprocité d'action ;
- Cette élasticité musculaire évite les déformations, permet l'expansion thoracique et favorise la bonne érection du rachis.

Le muscle fusiforme donne au sujet une morphologie élégante.

La G.A. moderne, qui recherche constamment l'amplitude du mouvement, confère donc aux muscles du gymnaste :

- cet aspect fusiforme : la portion charnue gagne sur la portion tendineuse, structure qui établit :
- cette grande élasticité.

3.- La durée de la contraction.

Le maintien des positions de force a disparu presque totalement des enchaînements (Contractions statiques).

Actuellement, la contraction engendre le mouvement (contraction dynamique).

Les masses ont leur inertie et il faut un certain temps pour leur communiquer de la vitesse. Aujourd'hui, cette inertie (résistance à vaincre) est très diminuée puisque l'exercice utilise sans cesse les ressources de l'élan. La durée de la contraction s'abrège (contraction rapide).

Le muscle est mieux vascularisé. Il s'appauvrit en sarcoplasme : substance de réserve propre aux contractions lentes (Théorie de RANVIER).

Son nombre de fibrilles, éléments actifs, croît (néoformation fibrillaire de POLICAPD).

L'élan impose à la contraction musculaire

- un instant précis et
- une brève durée.

Cette libération d'énergie dans un temps très court constitue la détente.

Cette qualité est donc remarquablement développée chez le gymnaste. Elle intéresse toute la musculature (membres inférieurs, membres supérieurs ...).

Dans ces exécutions promptes, la résistance à vaincre reste toujours suffisante pour éviter le développement gênant des antagonistes freinateurs du mouvement rapide (cas du shadow, du shoot au football..).

4.- La fréquence de la contraction.

Un même muscle de gymnaste est soumis à de très nombreuses sollicitations au cours d'un exercice et pendant une séance d'entraînement. Cette répétition de la contraction est favorable au développement du muscle.

Mais elle est surtout permise en G.A. par cette notion capitale de l'alternance. Repos et activité se succèdent et assurent au muscle une meilleure nutrition et une bonne récupération. L'apparition de la fatigue est retardée, les possibilités réalisatrices sont accrues et le rendement est amélioré.

Cette analyse de la contraction musculaire en G.A. nous montre l'action bienfaisante de cette activité sur la musculature du gymnaste.

Tout en restant fusiforme, le muscle augmente sa longueur, sa section et son volume, donc sa puissance de travail (MAREY). Il acquiert une grande élasticité et une belle détente.

Il n'y a pas d'hypertrophie.

La G.A. ne perturbe pas "le rapport qui existe pour chaque muscle entre son poids et la taille du sujet" (G. DEMENY). Elle crée des sujets harmonieux.

APPAREIL OSTEO - ARTICULAIRE
ET GYMNASTIQUE ARTISTIQUE

SOUPLESSE ARTICULAIRE

"La souplesse articulaire est la faculté d'exécuter les mouvements avec facilité à tous les degrés d'amplitude et jusqu'au maximum permis par le jeu normal des articulations.

"Elle résulte, d'une part d'une bonne conformation innée, et d'autre part d'un bon état d'entretien du jeu articulaire par l'exercice." (G. HEBERT)

Cette souplesse articulaire est différente de la souplesse d'exécution simplement appelée : souplesse.

Cette qualité est la synthèse de divers facteurs : bonne coordination,
- maîtrise parfaite de l'exercice,
- facilité d'enchaînement,
- vitesse du geste ... et
- souplesse articulaire permettant l'amplitude de du mouvement.

Ainsi, cette souplesse articulaire n'est qu'un aspect de la souplesse, qualité primordiale du gymnaste moderne. Un sujet peut présenter, avec une très bonne souplesse articulaire, une mauvaise souplesse d'exécution (absence d'un des facteurs constitutifs).

On ne peut concevoir de beauté en G.A. sans souplesse, de souplesse sans amplitude du mouvement,

d'amplitude du mouvement sans souplesse articulaire. Cette dernière doit donc être très cultivée chez le gymnaste. Non seulement elle embellit son exécution, mais elle facilite l'apprentissage des éléments gymniques, elle est indispensable pour certains exercices (irréalisables sans elle) et elle évite souvent les lésions que pourrait entraîner une chute défectueuse ou un geste violent (ruptures, entorses).

Dans son Anatomie, L. TESTUT écrit :

"La mobilité de la colonne vertébrale varie beaucoup suivant les âges ; très étendue chez le fœtus et même chez l'enfant, elle s'affaiblit progressivement chez l'adulte et chez le vieillard, par suite de l'affaissement des disques intervertébraux qui deviennent en même temps plus denses et partant moins élastiques. Il n'est même pas extrêmement rare de voir cette mobilité disparaître d'une façon complète, à la suite d'une soudure des pièces vertébrales intéressant une étendue plus ou moins considérable de la colonne.

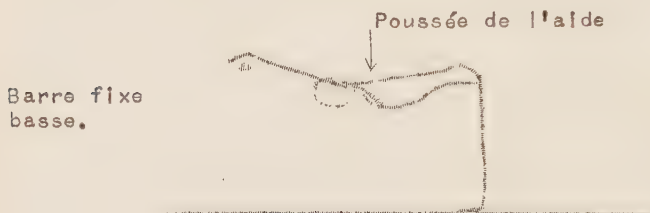
"L'exercice peut toutefois maintenir et même développer dans une large mesure la mobilité du premier âge ; on sait, à cet égard, quelle est la complaisance des articulations de la colonne vertébrale chez certains acrobates."

Nous retenons, dans cette citation propre au rachis, cette dernière phrase de L. TESTUT qui peut être appliquée à toutes les articulations de l'économie.

Sans pousser la permission du jeu segmentaire jusqu'à l'anomalie : la dislocation de certains phénomènes dits contorsionnistes, le simple fait de maintenir la souplesse articulaire des premiers âges de la vie confère déjà au sujet une remarquable mobilité articulaire.

Remarquons que les contractions musculaires sont incapables, à elles seules, de réaliser l'amplitude maxima possible d'un mouvement. Pour atteindre celle-ci, il faut faire intervenir une force extérieure. En G.A., cette intervention est fré-

quente et la force extérieure est le poids d'une partie ou de la totalité du corps. Il y a donc intérêt, dans le développement de la souplesse articulaire, à envisager ces considérations, autrement dit à combiner les assouplissements actifs et passifs.



SCHEMA (24)

Assouplissement passif :
articulation scapulo-humérale.

Nous allons analyser la mobilité de quelques articulations et souligner l'importance de leur grande souplesse dans les exercices de G.A..

Colonne vertébrale

- Région cervicale.

C'est la plus mobile des trois régions du rachis. Les apophyses articulaires, très obliques, permettent des mouvements étendus suivant les trois axes principaux.

= Dans le plan sagittal, leur amplitude atteint 100°, et si les articulations de la tête sur la colonne sont mobilisées dans le même sens, l'amplitude totale est de 130 à 150°.

Ces mouvements antéro-postérieurs sont très fréquents dans l'exercice à mains libres : roulades, bascules, sauts périlleux ...

Les roulades agissent intensément sur la flexion. Elles étirent le rachis cervical, aplatissent et inversent sa convexité.

Dans la "roulade arrière" en particulier, l'appui sur la nuque est plus marqué et la flexion de la tête sur le thorax est accentuée par le poids du corps renversé.

On trouve cette même flexion forcée dans l'attitude appelée "chandelle" : appui renversé sur la nuque et les épaules avec ou sans l'aide des mains.



"Chandelle"

SCHEMA (25)

- Dans le plan horizontal, les mouvements de torsion sont favorisés par la hauteur relativement grande des disques intervertébraux, mais ils sont surtout prononcés au niveau de l'articulation atloïdo-axoïdienne. Lorsque la tête et le cou sont mobilisés dans le même sens, le mouvement atteint une amplitude de 90° de chaque côté.

Cette mobilité a son importance dans les demi-tours aux engins et au sol. L'amplitude de la rotation favorise l'exécution et assure un meilleur contrôle (estimation visuelle préalable).

- Région dorsale.

La mobilité de cette région est très réduite (flexion, extension, torsion, inclinaison).

MOLLIER, qui a étudié sur le vivant, radiographiquement, la mobilité des différents segments de la colonne, estime qu'en cette région les mouvements d'avant en arrière atteignent au moins 40° d'une position extrême à l'autre.

La flexion et l'extension sont limitées :

- par la tension des ligaments : surépineux, interépineux, jaune, vertébral commun postérieur ;
- par les apophyses articulaires, dont les surfaces planes, qui se trouvent presque dans un plan frontal, ne s'accordent pas du tout avec ces mouvements ;
- par la disposition des apophyses épineuses fortement imbriquées les unes sur les autres.

Mais ces raisons habituellement invoquées sont accessoires et, en fait, ce sont essentiellement les côtes qui limitent les mouvements de ce segment vertébral.



SCHEMA (26)

Amplitude des mouvements
du segment dorsal.

(D'après S. MOLLIER).

L'inclinaison et la rotation (torsion), plus amples que la flexion et l'extension, sont cependant peu étendues. On invoque la faible hauteur des disques intervertébraux ; mais, là encore, ce sont en fait les côtes qui limitent ces mouvements.

Flexion, extension, rotation, inclinaison vertébrales sont fréquentes en G.A. Mais le plus souvent ces mouvements sont localisés à la charnière lombo-sacrée.

Or, il est extrêmement important de faire participer au maximum la région dorsale à leur exécution.

C'est une véritable éducation du dos du gymnaste qu'il faut entreprendre. Il faut lutter contre la prédisposition à l'ankylose de cette région à mobilité réduite. Il faut que le sujet prenne conscience du jeu articulaire de cette portion rachidienne.

Le gymnaste initié obtient :

- un accroissement de la mobilité vertébrale,
- un soulagement de la charnière lombo-sacrée,
- une ampliation thoracique par ouverture du gril costal au cours des extensions dorsales, limitées, mais possibles.

- Région lombaire et charnière lombo-sacrée.

La grande hauteur des disques intervertébraux assure à la colonne lombaire une mobilité relativement grande ; mais c'est surtout au niveau de l'articulation lombo-sacrée et dans le plan sagittal que les mouvements sont très étendus : 70°.

Ils s'accordent bien avec la conformation des apophyses articulaires, qui ont une direction antéro-postérieure.

Au cours de l'extension vertébrale, le Professeur F. VANDERVAEL, de l'Université de Liège, auquel nous avons emprunté les nombreuses précisions qui éclairent cet exposé sur la souplesse articulaire, observe :

"La colonne vertébrale ne décrit pas un arc unique comme dans la flexion, mais prend la forme d'une tige presque droite dont les deux extrémités sont recourbées. En effet, les deux courbures cervicale et lombaire s'exagèrent fortement, tandis que la courbure dorsale se redresse dans une certaine mesure.

"Sur le vivant, c'est seulement par la radiographie que l'on peut se rendre compte de la forme réelle de la colonne dans cette attitude.

"Si on se contente d'observer les parties molles, on constate que celles-ci forment une angulation marquée en regard de l'apophyse épineuse de la 3^{me}

lombaire ; mais la radiographie montre qu'il n'y a pas une angulation correspondante des vertèbres elles-mêmes, lesquelles forment un arc régulier ; c'est la dernière lombaire qui subit le déplacement le plus marqué ; elle est fortement inclinée en arrière par rapport à la surface articulaire du sacrum. La raideur relativement grande du segment dorsal ne peut pas être considérée comme une disposition défavorable, car elle contribue à assurer une protection efficace aux organes intra-thoraciques."

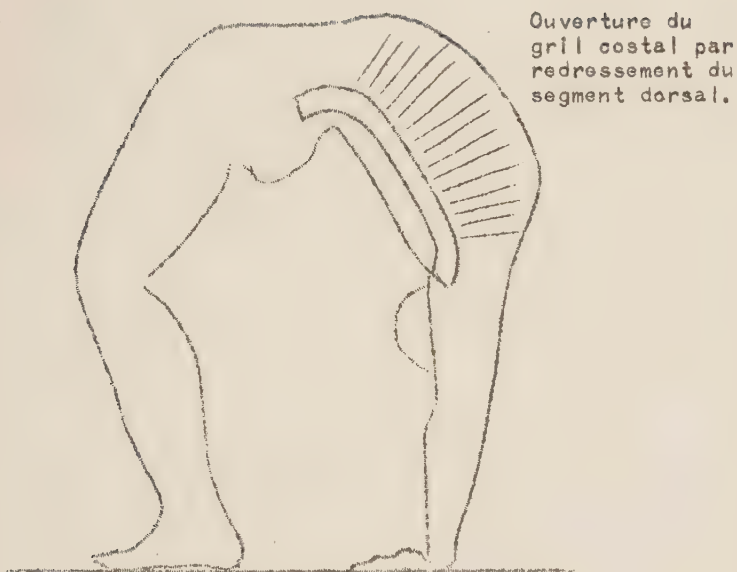


SCHEMA (27)

Souplesse avant.

"Dans la flexion en avant, la colonne forme un arc unique à concavité antérieure, car les lordoses cervicale et lombaire disparaissent, tandis que la courbure dorsale s'accroît légèrement."

(F. VANDERVAEL).



SCHEMA (28)

Pont.

Souplesse arrière "sans dislocation : quand pieds et mains sont à l'aplomb des hanches et des épaules", précise G. HEERT.

"Souplesse avant" et "pont" sont deux éléments de l'exercice à mains libres.

L'analyse de F. VANDERVAEL et ces deux schémas nous montrent que ces attitudes ne constituent pas des anomalies.

Il n'y a pas de dislocation.

Les articulations vertébrales sont simplement utilisées au maximum.

Or, le "pont" est critiqué.

Le Dr. P. TISSIÉ, parlant de l'arc (les bras étant étendus en haut en invocation, la courbe rai-

die exagérée s'accentue jusqu'au point où la tête vient se placer en arrière, au-dessous du siège, les bras sont tendus en bas, les mains touchant le sol), écrit :

"il ne saurait être confondu avec l'exercice dangereux,

- distendant la sangle abdominale et

- brisant les reins,

que beaucoup de gymnastes acrobates exécutent sous le nom de pont."

La différence entre l'arc et le pont, si elle existe, nous semble fort subtile. Quant aux deux chefs de la critique, envisageons-les successivement:

- Le pont brise les reins. On appelle souvent cet exercice "reins cassés". En réalité, l'emploi de ces verbes : briser et casser, est dû à l'aspect des parties molles qui "forment une angulation marquée" au niveau des reins. Mais cette angulation est sans rapport avec la courbe osseuse qui décrit "un arc régulier".

On ne peut donc retenir cette première critique.

Quant à l'expression "reins cassés", il faut la chasser de la terminologie gymnique, car elle est ambiguë.

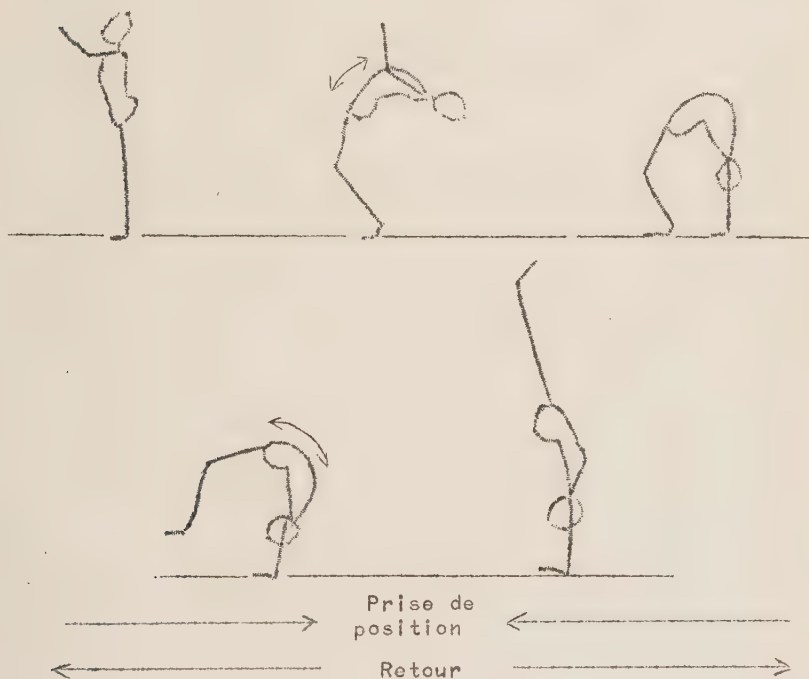
- Le pont distend la paroi abdominale.

Les adversaires de la courbe raidie suédoise reprochaient à cette attitude de distendre la paroi abdominale. Or, le Dr. TISSIE, qui préconise cette courbe raidie, écrit : "Pour ce qui est de l'allongement du droit antérieur de l'abdomen, nous ne voyons pas pourquoi ce muscle ne serait pas entraîné par des mouvements d'extension. Ceux-ci agissent tout particulièrement sur le bloc gastro-intestinal qu'ils massent.

Le muscle droit antérieur de l'abdomen est mis en extension forcée pendant plusieurs mois dans la grossesse ; est-ce une raison pour supprimer la maternité parce que celle-ci allonge ce muscle ?"

Il nous semble que le Dr. TISSIÉ fait fausse route puisqu'il admet la distension abdominale pour la "courbe raidie" et la condamne pour le "pont".

En fait, cette distension n'est pas dangereuse:
Si les abdominaux sont étirés pendant la prise et la tenue de la position, par contre ils se raccourcissent puissamment lors du retour à la station droite ou à l'appui tendu renversé.



SCHEMA (29)

- Pendant la "descente" en pont, les abdominaux se relâchent progressivement et s'opposent à l'action de la pesanteur qui tend à accélérer le mouvement. (Contraction excentrique).

- Pendant le "retour", les abdominaux rapprochent leurs insertions et luttent contre la pesanteur. (Contraction concentrique).

La distension abdominale passagère est donc avantageusement compensée par l'effort concentrique déployé pour quitter la position.

Les deux modalités de la contraction assurent aux abdominaux :

- la puissance et
- l'élasticité.

L'élasticité et la tonicité (substratum de la puissance) s'opposent. Mais on peut trouver un équilibre remarquable entre ces deux qualités.

Le "pont" doit être le témoin d'une souplesse articulaire réelle et non celui d'une "constitution déficiente".

L'exercice ne doit être effectué qu'après une minutieuse préparation, par des sujets physiquement doués et remarquablement entraînés.

De tels gymnastes possèdent une paroi abdominale solide. Ils ont, en outre, une très bonne souplesse articulaire générale :

- souplesse vertébrale ; en particulier, celle de la région dorsale qui facilite l'extension du rachis et soulage la charnière lombo-sacrée ; ces sujets ont une "souplesse avant" parfaite (Schéma 27) ;
- souplesse coxo-fémorale : l'extension de la cuisse sur le bassin est de 15 à 20° ;
- souplesse scapulo-humérale : elle est indispensable au mouvement (Schéma 29) et à la position (Schéma 28).

Nous terminerons notre exposé sur la mobilité de la colonne vertébrale en disant que tous les mouvements de la G.A. l'utilisent. La colonne vertébrale est constamment sollicitée et sa souplesse se développe en même temps que se fortifient les muscles qui la mobilisent.

Attitude vertébrale

Nous profiterons de cet examen de la souplesse vertébrale pour envisager l'influence de la G.A. sur l'attitude vertébrale.

Lorsqu'on traite une déviation rachidienne (scoliose, par exemple),

- on assouplit d'abord,
- on corrige ensuite, en tonifiant les muscles érecteurs du rachis.

Tant que la déviation n'est pas fixée, elle n'est qu'une "attitude" (attitude scoliotique différente de la scoliose) relativement aisée à redresser.

On conçoit donc que le développement important de la souplesse vertébrale, chez le gymnaste, évite toute fixation pathologique.

Les nombreuses sollicitations rachidiennes tonifient les muscles qui participent aux mouvements:

- les fléchisseurs : long du cou, sterno-cléido-mastoïdien, scalènes, droit et obliques de l'abdomen, psoas ;
- les extenseurs : grand et petit complexus, splénius, sacro-lombaire, long dorsal, transversaire épineux, carré des lombes ;
- l'inclinaison et la rotation sont obtenues par la combinaison des contractions de ces muscles.

Or, ces différents muscles sont érecteurs du rachis.

F. VANDERVAEL, qui a fait une étude minutieuse de l'attitude vertébrale, écrit :

"Le redressement des courbures résulte de l'action synergique des deux groupes musculaires antagonistes : antérieur et postérieur ; si les muscles antérieurs agissent seuls, ils incurvent toute la colonne vers l'avant et dépassent le but poursuivi qui est de rectifier les courbures cervicale et lombaire et non de les inverser. Si, d'autre part, les

muscles postérieurs sont seuls contractés, ils redressent le tronc sur le bassin mais accentuent en même temps les courbures et créent une tendance à l'ensellure lombaire avec une cyphose dorsale compensatrice.

"L'action combinée des deux groupes antérieur et postérieur est indispensable pour obtenir une véritable élongation de la colonne vertébrale ; cette élongation portera surtout sur les deux segments les plus mobiles : cervical et lombaire, la région dorsale y prenant seulement une légère part".

La grande variété des exercices de G.A. fait que les extenseurs et les fléchisseurs sont harmonieusement développés. Donc, on obtient une "véritable élongation de la colonne vertébrale".

Joignons à cela qu'en G.A. :

- le travail musculaire est symétrique (bras, jambes, tronc) ; il n'entraîne pas de déséquilibre entre les côtés droit et gauche du corps et, de ce fait, exclut la possibilité de déviations vertébrales dans le plan frontal (scoliose) ;

- le raccourcissement des grands pectoraux est révolu ; les stations d'appui correctes (tendu et brachial) tonifient les muscles angulaires, rhomboïdes et trapèze qui assurent une bonne fixation des omoplates. Or, par un mécanisme complexe, la fixation des omoplates détermine un redressement de la courbure du rachis dorsal ; donc il n'y a pas à craindre de déviations vertébrales dans le plan sagittal (cyphose avec lordoses compensatrices) ;

- les abdominaux sont exceptionnellement développés ; ils s'opposent ainsi à l'ensellure lombaire due presque toujours à la faiblesse de la paroi abdominale ;

- les stations d'équilibre sur une jambe sont fréquentes (exercice à mains libres) ; elles sollicitent puissamment la musculature des segments porteurs : grand fessier, ischio-jambiers, psoas, tenseur du fascia lata, couturier, moyen et petit fessier ;

siers, adducteurs, pectiné, droit interne ; rotateurs en dehors et en dedans, - et de la ceinture pelvienne : sacro-lombaire, abdominaux ... Ces muscles assurent au bassin une position correcte, donc au rachis une base solide ;

et nous concevrons encore mieux l'influence heureuse de la G.A. sur l'attitude vertébrale.

Le Dr. TISSIE considère que, dans la gymnastique aux engins : "il n'y a pas de position fondamentale de base. Tout est abandonné au hasard, au moindre effort qui veut que les groupes musculaires les plus forts travaillent et que les muscles les plus faibles se reposent." Partant de cette assertion, il affirme qu'elle est néfaste pour l'organisme en général et pour l'attitude vertébrale en particulier.

Or, dans le travail aux engins et dans tous les exercices de la G.A., rien n'est laissé au hasard. Les résultats sont fonction de la progression suivie, de l'élimination des points faibles et de l'acquisition de bonnes habitudes. Dans ces dernières, il y a justement, non une position fondamentale de base, mais des positions correctes de base, essentielles, statiques et dynamiques.

Toutes les attitudes de la G.A. observent les règles morphologiques et physiologiques de l'individu et respectent les principes indispensables à une érection rachidienne parfaite.

Voici quelques attitudes gymniques dont la correction étaye cette assertion.

Au sol

SCHEMA (30)

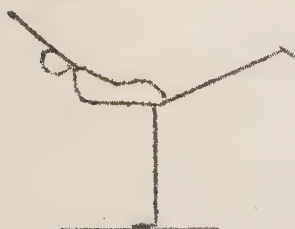


Planche faciale



Equilibre
fessier



Station écart
des horizontal.

SCHEMA (30) (suite)

Aux barres parallèles -



Appui manuel
pédestre facial



Appui manuel
pédestre dorsal



Appui mains-
cuisse



Siège écart



Balancé



Appui brachial

Au rock -



Appui



Balancé



Appui
jambe engagée

Articulation scapulo-humérale.

Rappelons que si l'articulation de l'épaule permet aux bras les grands déplacements angulaires qu'on leur connaît, c'est en partie grâce à la participation importante que prend la ceinture scapulaire dans leur exécution.

En effet, loin de se localiser exclusivement dans l'articulation scapulo-humérale, la plupart des mouvements du bras : élévation, abduction, circumduction, s'accompagnent de glissements de l'omoplate sur la face externe des côtes, de changements dans les articulations acromio-claviculaire et sterno-claviculaire.

LATARJET considère "la "jonction scapulo-thoracique" comme une véritable articulation comprenant des surfaces osseuses, des moyens d'union ligamentaires et musculaires et même une séreuse représentée ici par le tissu cellulo-adipeux des espaces sous-scapulaire et sous-dentelé."

Cette articulation a un rôle extrêmement important en G.A..

Sa grande souplesse est indispensable au travail gymnique.

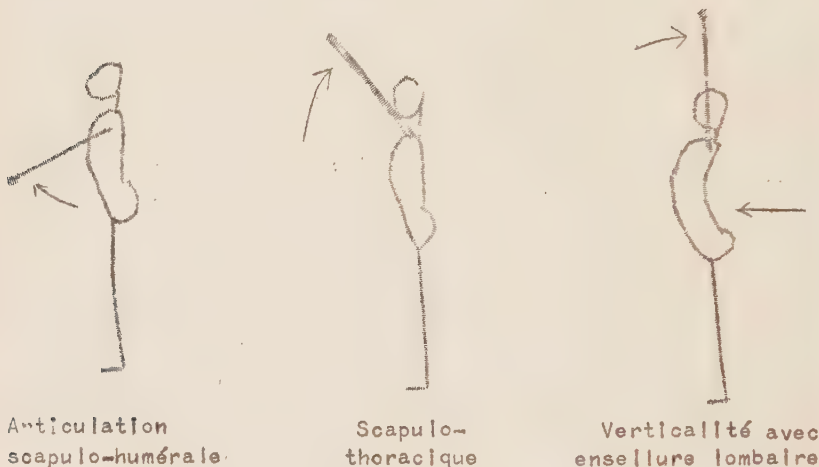
Dans l'élévation du bras en avant, dans un plan strictement antéro-postérieur, à partir de la position normale d'allongement du membre supérieur le long du corps, F. VANDERVAEL considère que :

"L'articulation scapulo-humérale permet un déplacement de 60°; que la participation de la ceinture scapulaire avec en particulier la bascule de l'omoplate, autorise ensuite un nouvel angle de 60°, de sorte qu'au total l'élévation dans le plan sagittal est d'environ 120°. Ceci est assez loin de la verticalité parfaite (180°). On peut en pratique réaliser cette verticalité grâce à un artifice qui consiste à incliner vers l'arrière le haut du corps, le plus souvent en exagérant légèrement l'ensellure lombaire."

Cette notion de verticalité est capitale en G.A., où il faut que le gymnaste, non seulement obtienne cette amplitude de 180°, mais encore :

- qu'il la dépasse légèrement, et
- qu'il y parvienne sans recourir à l'ensellure lombaire ! (Schéma 32).

SCHEMA (31)



Elévation des bras à la verticale
(Sujet quelconque)

SCHEMA (32)



Elévation des bras un peu au-delà de la verticale,
sans ensellure

(Sujet à très bonne souplesse
d'épaules).

L'acquisition de cette remarquable souplesse d'épaules est essentielle. Lorsque le gymnaste n'accède à la verticalité des bras que par exagération de sa cambrure lombaire, il s'expose à de gros inconvénients.

Prenons deux exemples d'éléments fréquents en G.A. : la suspension et l'appui tendu renversé.

- Dans la suspension : la mauvaise souplesse des épaules détermine un angle thoraco-brachial et les muscles qui s'opposent à son ouverture complète (180°) se fatiguent.

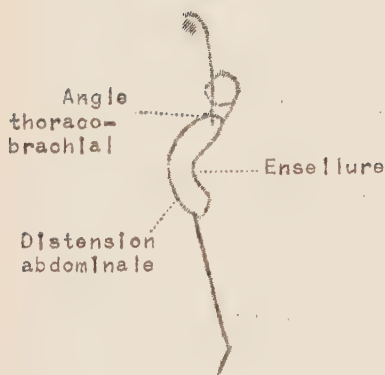
Ces muscles sont à la fois étirés et contractés et le sujet perçoit rapidement une lassitude régionale.

Une telle suspension n'est pas une position passive, elle implique un effort et provoque un gaspillage d'énergie.

D'autre part, l'état de tension musculaire engendré par la prise de position expose ces muscles à des ruptures.

L'ensellure lombaire compensatrice crée une distension de la paroi abdominale ; cet étirement n'est pas passager comme dans le pont, il accompagne toutes les positions où les bras sont dans le prolongement du tronc. Or, cette éventualité est si fréquente en G.A. que "distension et ensellure lombaire" ont vite fait de devenir permanentes. (Schémas 33 et 34).

Par opposition à cette mauvaise attitude, une bonne souplesse d'épaules permet une suspension correcte (position fondamentale de base). La verticalité des bras est obtenue sans ensellure. L'angle thoraco-brachial n'existe plus (180°). La suspension est réellement passive. Les muscles de la région scapulo-humérale sont étirés mais non contractés ; ceux de l'abdomen sont légèrement tendus mais



Mauvaise suspension

SCHEMA (33)



Bonne suspension

SCHEMA (34)

non distendus.

Cette bonne attitude est maintenue sans effort (contraction des fléchisseurs des doigts exceptée) ; elle bénéficie totalement des avantages de la suspension :

- ampliation thoracique et
- aplatissement des courbures vertébrales

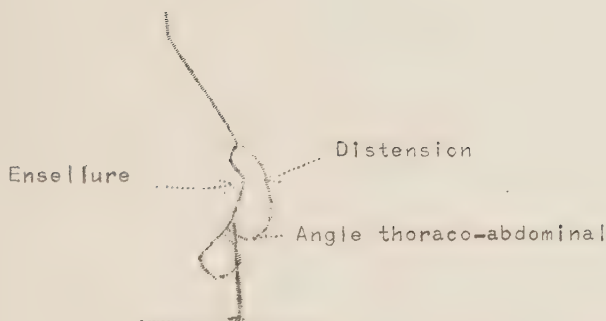
par action de la pesanteur.

- Dans l'appui tendu renversé, les inconvénients précédents, créés par ce manque de souplesse des épaules, sont considérablement accrus.

La pesanteur tend à augmenter les courbures vertébrales ; la paroi abdominale se distend ; la fatigue musculaire est intense.

G. DEMENY critique violemment cet exercice. Il illustre son exposé par le dessin d'un sujet en "station sur les mains" qui correspond à la mauvaise attitude que nous schématisons ici (35).

Il écrit en particulier : "courbures exagérées de la colonne, effort considérable des éléva-



SCHEMA (35)

Mauvais appui tendu renversé.

teurs des bras, inversion totale de toutes les actions musculaires naturelles et de l'action de la pesanteur, tout concourt à démontrer que cet exercice est antiphysiologique".

Là aussi, tout dépend des bonnes habitudes acquises, de la progression suivie et de la souplesse des épaules. L'appui tendu renversé correct, tel que nous le schématisons ici (36), est le résultat d'une minutieuse gradation (en particulier d'un long travail d'assouplissement des épaules.



SCHEMA (36)

Appui tendu renversé parfait.

Ainsi réalisé, cet exercice :

- n'exagère pas les courbures vertébrales et
 - ne nécessite pas d'effort musculaire important.
 - Il n'est pas antiphysiologique.
- (Se reporter à l'étude de cet exercice dans le Ch. "Circulation").

Ces deux exemples : suspension et appui tendu renversé, soulignent l'importance de la "verticalité parfaite" des bras, obtenue sans artifice vertébral et due exclusivement à la très grande souplesse des épaules.

Nous pourrions ainsi décrire de nombreux exercices où cette qualité est essentielle.

Nous l'avons signalée dans le "pont".

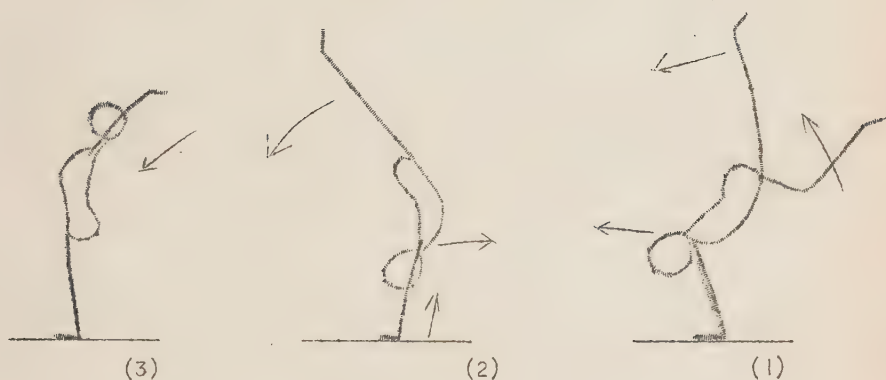
Dans certains éléments, cette qualité conditionne la réussite.

Ainsi, dans le "saut de mains", une mauvaise souplesse des épaules est une cause d'échec.

Le gymnaste, après avoir donné une vive impulsion de jambe, s'établit à l'appui tendu renversé, sur les mains, et par l'élan, poursuivant sa trajectoire, arrive au sol à pieds joints.

Les épaules d'abord avancées (1), (elles se projettent en avant de la ligne des mains) pour faciliter la bascule du tronc, se reculent ensuite (2) : les bras viennent dans le prolongement du buste, la tête restant en extension. Il y a opposition entre le mouvement du corps (tronc et jambes) et celui des épaules. Or, ce "déboîtement" des épaules, suivant l'expression consacrée, a l'avantage de les éloigner du sol et de les fixer. La volte gagne en hauteur et l'impulsion des bras, perpendiculaire au sol, est efficace. Ce recul des épaules permet une bonne réception aux membres inférieurs et au corps, un redressement facile (3).

Dans le cas défectueux (4), les épaules du sujet avancent pendant toute la durée du mouvement. Dans l'appui tendu renversé passager, on a un angle



SCHEMA (37)

Saut de mains (bonne exécution).



SCHEMA (38)

Saut de mains (mauvaise exécution).

thoraco-brachial qui tend à se fermer. Les épaules se rapprochent du sol, leur mobilité demeure et l'impulsion finale allonge l'exercice au lieu de l'élever. Si le sujet a une impulsion puissante, la vitesse de rotation compense le manque de hauteur et la réception à pieds joints est possible. Mais les pieds tombent loin des mains et le redressement est difficile. Il se fait en pliant les membres inférieurs et en cambrant exagérément. Ce "saut de mains" n'a pas de valeur ; il est en outre inesthétique et dangereux.

Si le sujet n'a qu'une impulsion moyenne, les

pieds n'ont pas le temps d'arriver au sol et c'est la chute.

Dans cette mauvaise exécution (4), la persistance de l'angle thoraco-brachial en appui tendu renversé passager peut être consécutive :

- soit à une faute d'analyse du geste,
- soit à un manque de souplesse des épaules.

Dans le premier cas, le sujet est dépassé par la rapidité et la complexité du saut. Il ne "sent" pas le recul des épaules. C'est l'analyse du geste qui lui fera prendre conscience de ce déplacement.

Dans le second cas, le sujet est gêné par sa raideur articulaire. Il faut qu'il acquière d'abord la souplesse des épaules. Elle lui donnera la possibilité d'exécuter correctement le saut.

Quittons ces exemples pour revenir à :

l'élévation des bras à la verticale.

Il existe pour ce mouvement de grandes variations individuelles, mais avec un entraînement sérieux chacun peut acquérir cette "verticalité parfaite" (sans ensellure).

F. VANDERVAEL écrit : "L'arrêt du mouvement est dû en grande partie à l'étirement des muscles antagonistes et ceci explique que les sujets qui possèdent une musculature très souple, par constitution et surtout par entraînement adéquat, atteignent la verticalité sans l'intervention de l'inclinaison du tronc en arrière."

Ces muscles antagonistes sont nombreux : sous-épineux, petit rond, grand dorsal ..., mais c'est surtout le grand pectoral qui limite le mouvement. Nous n'insisterons pas. Nous avons déjà souligné la nécessité d'une très grande élasticité des pectoraux et nous avons montré à maintes reprises l'heureuse influence de la G.A. moderne sur ces muscles.

Signalons le développement remarquable des muscles dorso-scapulaires obtenu par la recherche de cette verticalité.

Le bras est élevé en avant par l'action

- du deltoïde (portion claviculaire),
- du grand pectoral (portion claviculaire),
- du coraco-brachial.

Quand il dépasse l'horizontale, les muscles qui provoquent le mouvement de bascule de l'omoplate sont essentiellement :

- le grand dentelé,
- le trapèze (faisceaux supérieurs).

Dans l'élévation du bras en arrière, l'amplitude est très réduite (15 à 20°).

Dans le mouvement passif déterminé par une force extérieure, on peut atteindre une amplitude nettement plus grande. La distension des antagonistes est vaincue par cette force supérieure à celle des agonistes. Il faut naturellement que ces antagonistes soient suffisamment élastiques pour supporter sans rupture cette forte distension.

En G.A., cette force extérieure est le poids du corps. Il agit fréquemment et de nombreuses amplitudes limites sont ainsi dépassées. C'est le cas pour cette élévation du bras en arrière (balancé avant aux barres parallèles, soleil dorsal au reck..).

SCHEMA (39)

Deux aspects du
soleil dorsal
au reck.



La circumduction des bras, mouvement en fronde, est la combinaison des mouvements d'abduction et d'adduction.

Prenons un bâton, les mains en pronation placées à 1,3 m. l'une de l'autre. En maintenant ce bâton horizontal, élevons-le en avant, puis en haut; sans le lâcher, il nous est alors possible de poursuivre le mouvement jusqu'à ce que le bâton vienne en contact avec les "reins".

Chaque bras effectue ainsi une circumduction dont l'axe est la ligne des épaules.

Ce mouvement, facile à exécuter quand l'écart des mains est de 1,3 m., devient difficile, voire impossible, quand cet écart diminue. L'écart est "inversement proportionnel" à la souplesse des articulations scapulo-humérales et le perfectionnement de cette souplesse est objectivé par la réduction de l'écartement des mains.

Nous avons décrit cet exercice "au bâton" parce qu'il montre d'une façon très simple :

- que l'articulation n'est pas violentée (dans la mesure où l'écartement des mains est suffisant) ;
- que le mouvement effectué par le bras est une circumduction, mouvement naturel ;
- que l'amplitude de cette circumduction croît avec la souplesse (l'écart des mains, par contre, diminue) ;
- qu'il ne s'agit pas d'une anomalie articulaire avec hyperlaxité ligamentaire et atrophie des éminences osseuses ; c'est un geste à la portée de tous.

D'autre part, nous avons choisi cet exercice parce qu'on trouve le même type de mouvement en G.A., en particulier aux anneaux et à la barre fixe.

Or, à ces engins on a appelé ces exercices : dislocations, bien qu'ils n'appartiennent ni au phénoménisme, ni à la pathologie.

Dislocation signifie luxation. Ce terme est

donc mal choisi.

Dislocation évoque, comme l'expression "reins cassés", l'idée d'une anomalie. C'est donc une erreur d'employer ce terme pour désigner des exercices où le jeu articulaire reste normal.

Analysons la "dislocation" au reck.

SCHEMA (40)

- Dislocation au reck -

Le gymnaste, mains en supination, s'établit par "bascule dorsale".



Arrivé à l'appui, il poursuit son mouvement, vers l'avant.



Il étend le corps et écarte ses bras pour "disloquer".

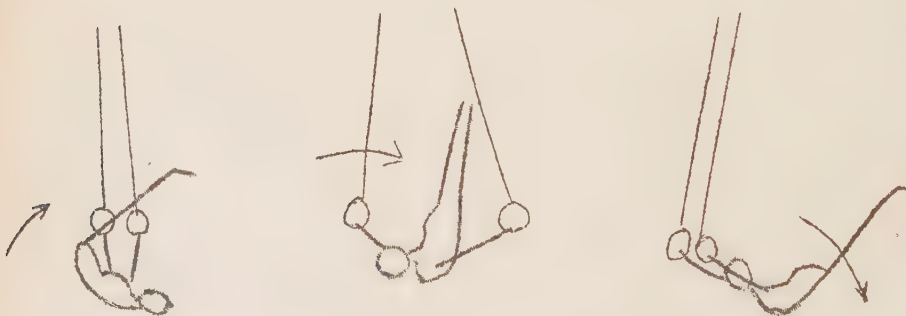


Il poursuit son balancé vers l'arrière.



Examinons le mouvement du bras au cours de cet exercice. Le schéma (40) nous montre que le bras subit, dans le plan sagittal, une forte abduction : la limite de ce mouvement, qui est de 20° lorsqu'il est actif, est dépassée dans cette abduction passive où intervient le poids du corps (1) et (2). Mais le mouvement ne peut se poursuivre dans le plan sagittal (il deviendrait anormal et traumatisant pour l'épaule sauf pour celle de certains sujets présentant une anomalie articulaire). Le gymnaste, en augmentant l'écartement de ses mains, permet la continuation du mouvement et ses bras écartés arrivent dans le prolongement du tronc (3 et 4). (C'est l'exercice "au bâton" : le bâton au contact des reins initialement, est amené au-dessus de la tête.).

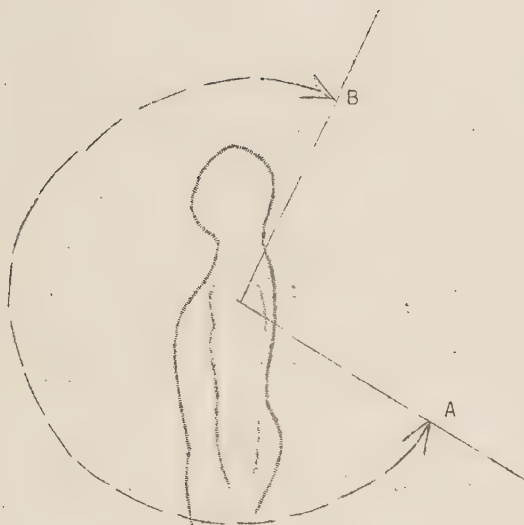
Aux anneaux, ces "dislocations" se font d'arrière en avant et d'avant en arrière. Le principe est le même : le mouvement peut s'effectuer grâce à l'écartement des anneaux au moment adéquat. (Schéma 41).



"Dislocation" aux anneaux.

SCHEMA (41)

On peut objectiver, sur un schéma, le moment où cet écartement des mains est nécessaire. (Schéma 42).



SCHEMA (42)

Elévation des bras parallèles, en avant et en arrière, chez un gymnaste à bonne souplesse d'épaules.

Les bras balaient les $\frac{2}{3}$ du cercle (240°).

En arrière, pour passer de A à B ou de B à A, les bras doivent s'écarter.

La "dislocation" est donc simplement le témoignage d'une bonne souplesse des épaules ; chaque gymnaste peut adapter l'exercice à ses possibilités articulaires en faisant varier l'écartement de ses mains à la barre fixe ou aux anneaux.

Nous espérons avoir dissipé toute équivoque au sujet de l'emploi de cette expression en G.A.. Elle n'est qu'une forme imagée du langage (comme "reins cassés"). Le gymnaste n'est pas un contorsionniste.

Articulation du poignet

La main peut exécuter par rapport à l'avant-bras les mouvements suivants :

- la flexion,

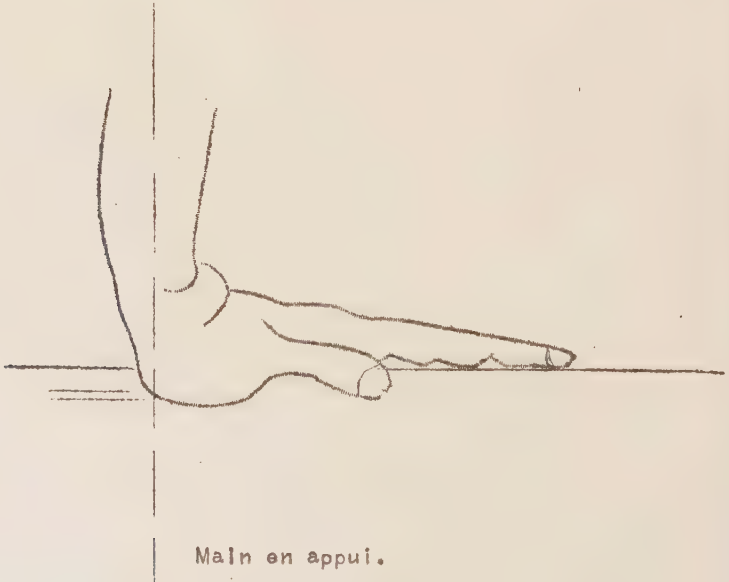
- l'extension,
- l'adduction : inclinaison du côté cubital,
- l'abduction : inclinaison du côté radial.

Ces mouvements se passent à la fois dans les articulations radio- et médio-carpiennes.

L'extension de la main ou flexion dorsale, quand elle est active, est d'environ 70° (F. VANDERVAEL). Mais c'est surtout l'amplitude du mouvement passif qui est précieuse en G.A.. Les appuis sont fréquents et la main est fléchie dorsalement par le poids du corps.

Nous estimons que cette extension passive de la main doit être de 90° minimum. (Cette limite est, en effet, dépassée dans certaines réceptions sur les mains : flip-flap arrière, par exemple).

Cette articulation est relativement délicate. Elle doit être assouplie progressivement. Des appuis violents, au départ, peuvent lui conférer une fragilité persistante et gênante.



Articulation coxo-fémorale.

Les mouvements de cette articulation sont moins étendus que ceux de l'épaule, parce que :

- la tête fémorale s'emboîte profondément dans la cavité cotyloïde ;
- les moyens d'union sont moins lâches ;
- la rigidité de la ceinture pelvienne ne lui permet qu'une participation très réduite aux mouvements de la cuisse.

La limitation des mouvements est due, là aussi, en grande partie à la distension des muscles péri-articulaires. (L'arrêt d'un mouvement articulaire n'est pas consécutif au heurt des surfaces osseuses intéressées : par exemple, l'extension du bras n'est pas "stoppée" par la rencontre olécrane-humérus. L'arrêt d'un mouvement articulaire est dû aux modifications du tonus des muscles antagonistes qui freinent puis arrêtent le geste. D'ailleurs, les rares fois où les surfaces osseuses entrent en contact (contusion), on a des périostites pénibles : cas des apophyses épineuses lombaires dans des sauts en extension exagérément cambrés).

La G.A. sollicite beaucoup cette articulation. C'est en particulier l'exercice à mains libres qui utilise et développe sa souplesse. Parmi les mouvements permis par cette énarthrose (flexion, extension de la cuisse sur le bassin, adduction, abduction, rotations interne et externe), deux mouvements retiendront notre attention) :

- la flexion de la cuisse sur le bassin, et
- l'abduction de la cuisse.

Ils sont tous deux caractéristiques de la remarquable souplesse acquise par la pratique gymnique.

L'entraînement donne au gymnaste une bonne souplesse avant. Cette souplesse est à la fois d'origine vertébrale et coxo-fémorale. Nous avons déjà trai-

té la question rachidienne. Pour la hanche, lorsque le genou est en extension, la flexion de la cuisse n'atteint que 90° environ. L'arrêt du mouvement est dû à la distension des muscles postérieurs de la cuisse : biceps crural, demi-tendineux et demi-membraneux. L'accroissement de l'élasticité de ces ischio-jambiers augmente l'amplitude de cette flexion. Les exercices de G.A. qui favorisent cette élasticité sont nombreux et, peu à peu, le gymnaste acquiert cette "bonne souplesse avant" qui lui permet d'amener la tête en contact avec les genoux tendus. (Schéma 27).



SCHEMA (44)

Au reck : jambes tendues entre les bras, au cours de l'exercice dit "chute à la française".

Type de mouvement où la flexion de la cuisse sur le bassin est importante.

L'amplitude de l'abduction de la cuisse est très intéressante à envisager. Beaucoup d'exercices de G.A. utilisent la station "jambes écartées", et de l'ouverture de l'angle formé par les membres inférieurs dépend souvent le succès du mouvement (cas de la chute écart au reck). Cette abduction nous conduit tout naturellement à l'étude du "grand écart", exercice habituel en G.A. féminine, moins pratiqué mais présent en G.A. masculine.

F. VANDERVAEL écrit à son sujet :

"Il peut s'exécuter soit de face, soit de côté

et donne généralement l'impression de n'être possible que grâce à une dislocation des articulations coxo-fémorales.

"MEIGE et BELLUGUE ont étudié cet exercice à l'aide de la radiographie ; elle leur a permis de mettre en évidence ce fait important que la dislocation apparente des hanches n'est qu'une illusion et qu'en réalité, même dans le grand écart de face, la sphère fémorale ne perd à aucun moment contact avec le cotyle.

"Bien que poussés très loin, les mouvements ne dépassent pas leur limite naturelle. C'est la position que prend le tronc par rapport aux membres inférieurs qui rend ce geste possible."

Nous empruntons la description qui suit à F. VANDERVAEL.

Dans le grand écart de côté, le bassin exécute un triple mouvement :

- Inclinaison en avant : elle rend possible l'extension de la cuisse gauche en arrière jusqu'à l'horizontale ;

- Rotation à gauche : elle est due à la tension du ligament pubo-fémoral du côté gauche. Elle évite que le col du fémur vienne buter contre le sourcil cotyloïdien. Cette rotation atteint environ 45° par rapport au plan des épaules ;

- Inclinaison latérale : elle se traduit par une légère élévation du côté gauche. Son amplitude varie selon les sujets. Ce mouvement est dû, lui aussi, à la limitation de l'extension de la cuisse gauche.



SCHEMA (45)

Le schéma ci-dessus, exécuté d'après une radiographie de MEIGE et BELLUGUE, montre que les têtes fémorales sont restées en contact avec les cavités cotyloïdes et que ni le col du fémur ni le grand trochanter ne viennent buter contre l'os coxal.

Accompagnant ce mouvement du bassin, la colonne lombaire s'étend, s'incline et tourne, compensant les déplacements du bassin et rétablissant ainsi l'équilibre du torse.

Quand le grand écart est réalisé, la position des membres inférieurs sur le sol est la suivante :

- la cuisse droite repose sur le sol par sa face postérieure. Elle est fléchie avec abduction de 45°.
- la cuisse gauche repose sur le sol par sa face antérieure. Elle est à son maximum d'extension, en abduction à 45°, et a subi une rotation interne.

Quant aux muscles :

- à droite, les extenseurs et les adducteurs de la cuisse sont fortement distendus ;
- à gauche, ce sont les fléchisseurs qui sont étirés.



SCHEMA (46)

Grand écart de côté.

Dans le grand écart de face, les membres inférieurs s'écartent latéralement l'un de l'autre (forte abduction). A la fin du mouvement, il est tout à fait exceptionnel que les membres soient strictement dans le prolongement l'un de l'autre ; ils forment

toujours un angle très obtus plus ou moins ouvert en avant.

Le mouvement comporte :

- une abduction des cuisses (abduction vraie qui ne dépasse guère 45°) ;

- une inclinaison du bassin en avant par distension des adducteurs et des ligaments antérieurs de l'articulation de la hanche ; les muscles distendus sont non seulement les adducteurs (adducteurs, droit interne et pectiné), mais aussi les longs muscles postérieurs (ischio-jambiers) ; les muscles fessiers sont toujours relâchés. L'inclinaison en avant a pour conséquence la continuation du mouvement ; elle évite le déboîtement de la tête du fémur (luxation vers le bas) ; la rencontre du grand trochanter avec l'os iliaque : l'attitude du fémur est donc une "abduction - flexion - rotation en dehors", la tête fémorale ne perd à aucun moment contact avec la cavité cotyloïde ;

- une incurvation lombaire nécessaire au maintien du torse vertical.



SCHEMA (47)

Grand écart de face.

Cette étude nous montre que le grand écart exige une bonne souplesse de la hanche et du rachis lombaire. Cette souplesse de la coxo-fémorale dépend essentiellement de l'élasticité des muscles qui entourent l'articulation. La grande élasticité de ces

muscles n'exclut pas leur force. Il est, en effet, classique, pour le gymnaste qui possède le grand écart facial, de quitter cette position en rapprochant ses jambes l'une de l'autre. On dit qu'il "remonte" le grand écart. A côté de cet exercice difficile de rapprochement qui témoigne d'une grande puissance des adducteurs, le gymnaste qui a le grand écart doit pouvoir aisément maintenir une station "jambes écartées" (au sol ou aux engins). Or, si le grand écart est dû à une insuffisance musculaire, le sujet ne peut conserver ces positions "jambes écartées", car la pesanteur tend à ouvrir l'angle que forment les membres inférieurs. Ce grand écart n'est pas consécutif à une "déficiência", il est le résultat d'un long entraînement. Cet entraînement doit être progressif et prudent. Il faut éviter les déchirures (adducteurs, ischio-jambiers). Dans la pratique du "grand écart de côté", il y a intérêt à placer en avant, tantôt la jambe droite, tantôt la jambe gauche.

Comme pour le "pont", le grand écart n'est pas seulement l'acquisition d'un élément ; c'est aussi l'obtention d'une souplesse remarquable qui, en G.A., aura des applications multiples.

Articulation tibio-tarsienne.

A l'égal des autres articulations du corps, cette articulation acquiert par la pratique gymnique une grande souplesse.

Dans son travail aux engins, le gymnaste améliore "sa ligne" par le maintien des pieds en extension ; or, une extension insuffisante n'est pas esthétique ; de plus, dans ce cas, le sujet conserve la position (difficile pour lui) au prix d'une intense contraction du triceps sural et des péroniers latéraux ; il est alors fréquemment victime de crampes.

Les réceptions sont nombreuses et variées (tapis, sable, plancher...). Au cours de ces chutes, les articulations sous-astragaliennes et tibio-tarsiennes

sont très sollicitées. Il leur faut une grande souplesse et une robustesse appréciable pour accepter les inégalités du terrain, pour subir sans dommage les mouvements passifs très étendus qui leur sont imposés,

- lors des sorties d'engins (reck) où le sujet choit d'une grande hauteur ;
- lors des réceptions où le corps possède encore une bonne vitesse de translation (saut du cheval) ou de rotation (saut périlleux).

o o

Nous n'avons envisagé que quelques articulations (rachis, épaule, hanche, poignet, cheville). Nous les avons choisies surtout pour les mouvements gymniques auxquels elles participent : pont, dislocation, grand écart. Mais, en fait, les autres articulations (doigts, orteils, genou, coude ...) sont également très sollicitées.

Ainsi, s'adressant à toutes les articulations de l'économie, la G.A. développe remarquablement leur souplesse.

CROISSANCE ET GYMNASTIQUE ARTISTIQUE

Nous avons déjà soulevé le problème dans l'introduction.

Les critiques ont reproché à la G.A. de faire des hommes de petite taille. Nous avons combattu cette assertion en répondant que ces hommes venaient à la G.A. parce que, en raison de l'ancienne conception, ils y étaient justement favorisés par leur petite taille.

En cette période où l'exercice de force triomphait, les grands avec leurs longs segments devaient, pour maintenir une position difficile telle que la

"planche arrière" au reck, déployer une force considérable. Cette grande dépense d'énergie détournait les grands sujets de la G.A.. Ils abandonnaient. Seuls restaient quelques êtres persévérants, volontaires et constitutionnellement mieux doués. C'est ainsi qu'à côté de SANDRAS, gymnaste français champion du monde en 1900, qui mesurait 1,59 m. et pesait 63 kg., on trouve MAUCURIER, international en 1911, avec 1,70 m. et 70 kg..

Ces critiques s'adressaient d'ailleurs plus à la pratique exclusive d'exercices aux agrès (engins de portique) qu'à l'ancienne G.A.. Néanmoins, montrant du doigt certains phénomènes du milieu banquiste, déformés et rabougris, plus par leur dur labeur et les privations que par leurs exhibitions aux anneaux, les censeurs ont pu flétrir les agrès amorosiens et, à travers eux, jeter le discrédit sur la vieille G.A..

Il va de soi que les exercices de force imposés à de jeunes enfants, en hypertrophiant leur musculature, puissent entraver le développement du squelette en longueur et porter préjudice à leur taille. Mais encore faut-il que ces exercices de force intéressent toute la musculature. C'est le cas d'enfants soulevant de lourdes charges. Nous avons constaté des déformations des membres inférieurs (genu varum); de la colonne vertébrale (cyphose, lordose) et une petite taille (1,40 à 1,50 m.), chez des personnes ayant été employées dans des fermes pendant leur enfance. Parmi les rudes travaux qu'on leur imposait, elles devaient, entre autres, porter chaque jour, de nombreuses fois, des seaux emplis de lait, d'eau ou de bouillie. On conçoit aisément que de tels fardeaux, portés à bout de bras, pouvaient perturber la croissance et la taille.

Par contre, on comprend moins comment la pratique exclusive d'exercices aux agrès peut intervenir.

Ces engins ne développent que la musculature des membres supérieurs et du torse, affirment ces mêmes critiques. Si l'hypertrophie de cette muscu-

lature entrave la croissance osseuse, elle ne peut donc entraîner qu'une disproportion : un raccourcissement des bras, et non une diminution de la taille.

Le Dr. BOIGEY signale ce raccourcissement. Il écrit : "On a remarqué que les sujets qui ont imprudemment fait beaucoup de gymnastique aux agrès pendant l'enfance ont les membres supérieurs relativement courts. Ils le constatent eux-mêmes lorsqu'ils tentent plus tard de se vêtir d'habits tout faits : les manches de ces vêtements confectionnés d'après un gabarit moyen sont toujours trop longues pour leurs bras."

Cette disproportion relative, que BOIGEY attribue à la pratique exclusive d'exercices aux agrès, nous la trouvons peu chez nos vieux gymnastes. Signalons à ce sujet que déjà certains exercices de passage des jambes tendues entre les bras exigeaient pour ce faire des membres supérieurs de longueur normale.

De plus, l'anecdote vestimentaire qui, elle, se rencontre chez ces gymnastes, ne fait pas la preuve d'un raccourcissement des bras. Elle a pour origine le remarquable développement des épaules et du torse de ces sujets. Lorsqu'ils veulent se vêtir, ils sont obligés de choisir une veste de plus grande taille pour loger leur carrure supérieure à celle du gabarit moyen; en conséquence, les manches de ces vestes sont trop longues. (C'est d'ailleurs exactement pareil pour les gymnastes actuels).

Aujourd'hui, la G.A. a évolué : la force est remplacée par l'élan. Avec cette évolution, tombent les critiques plus ou moins bien fondées que lui ont opposées ses détracteurs. De plus, la conception moderne permet aux sujets de grande taille de "briller" dans cette activité. Dès lors, la moyenne de la taille des gymnastes augmente.

Raymond CSANYI, nouvel international de 18 ans, mesure 1,78 m. et pèse 68 kg.

l'Américain Johny BECKNER, autre international,

mesure 1,83 m. !

Dans les exercices d'élan, la notion de "temps" est capitale. Ces "temps" sont des impulsions qui engendrent ou entretiennent le mouvement. Or, ils sont pour la plupart fournis par les vifs déplacements des membres inférieurs tendus et joints : flexion ou extension sur le bassin. La longueur de ces segments, qui augmentait la difficulté dans la pratique des exercices de force, facilite au contraire celle des exercices d'élan. Elle amplifie la valeur de ces "temps".

La mécanique nous enseigne que lorsqu'un corps tourne autour d'un axe, la composante tangentielle de la force appliquée en l'un de ses points est proportionnelle à la masse de ce point et à la distance de ce point à l'axe (rayon). Quand un gymnaste "tourne" au reck, sa grande taille confère à cette force les meilleurs facteurs. Un autre avantage de cette grande taille n'est pas négligeable : les mains de tels sujets sont plus longues ; les prises sont donc mieux assurées.

A tailles égales, de deux gymnastes, celui qui a les membres les plus longs (nous pourrions dire : microsplanchnique) est très avantage :

- il est plus léger ;
- la longueur des membres supérieurs est fort intéressante dans les nombreux exercices où les jambes jointes et tendues passent rapidement entre les bras ;
- la longueur des membres inférieurs crée de puissantes impulsions motrices.

Le Professeur CHAILLEY-BERT précise que, chez l'enfant :

- le tonus d'attitude apparaît à 7-8 ans. C'est la tension musculaire qui fournit à l'enfant le moyen d'avoir une station droite correcte ;
 - le tonus de soutien s'installe à 12-13 ans.
- Il donne à l'enfant la possibilité d'exercer sa force.

Mais cette faculté est limitée par la présence

d'une période de croissance particulièrement active qui s'échelonne de 12 à 15 ans : la puberté.

Nous devons choisir des activités physiques qui correspondent à ces considérations physiologiques. Or, la G.A. moderne offre aux jeunes des exercices rigoureusement adaptables à leur âge. C'est pourquoi, dès le début de cet exposé, nous avons fixé à 10 ans le démarrage de cette technique.

En outre, nous pensons que la G.A. n'est pas simplement "un sport", c'est en réalité "une éducation physique" :

- G. HEBERT obtenait le développement harmonieux de ses élèves en les soumettant à des séances d'éducation physique, qui groupaient des exercices empruntés à huit familles : quadrupédie, grimper, équilibre, saut, lancer, lever porter, attaque-défense, course et marche.

Or, la G.A. réunit de très nombreux exercices de quadrupédie,
de grimper,
de saut,
d'équilibre ; et quelques aspects
de course et de marche.

Ce n'est donc pas exagéré de considérer que la G.A. représente plus de 50 % de cette méthode d'éducation physique.

- "Lâchez" une classe de sixième dans un gymnase et vous serez stupéfait de l'empressement que mettent ces jeunes élèves à se ruer sur les engins. Cet engouement s'intègre aux principes d'une méthode de "gymnastique".

- Insistons sur le caractère hygiénique des compétitions scolaires de G.A.. L'enfant est assimilable à un animal lorsqu'on le soumet à des compétitions qui exigent de son organisme un effort maximum. Le désir de vaincre est essentiel et l'enfant, incapable d'apprécier sa souffrance physiologique, jette toutes ses ressources dans l'épreuve. Si de telles compétitions sont fréquentes, l'enfant s'é-

puise, le surmenage le guette. Au contraire, les épreuves gymniques des championnats nécessitent de son organisme un effort limité ; elles restent toujours à la mesure de ses moyens. L'émulation pousse le jeune gymnaste à se surpasser, mais l'intensité modérée et la forme définie des exercices s'opposent à l'épuisement. Ce caractère hygiénique des rencontres de G.A. n'est pas négligeable ; beaucoup de jeunes souffrent de l'abus de compétitions où l'organisme est "forcé".

La G.A. offre à l'enfant de 10 ans de nombreux exercices de débrouillardise, intéressants et objectifs.

Familiarisé et conquis, l'élève peut alors enregistrer des notions plus abstraites. C'est la période des attitudes de base, de l'éducation du sens musculaire et de la coordination, de l'acquisition de bons automatismes et du perfectionnement de la souplesse. L'absence d'exercices de force évite un développement excessif de la musculature. Comme toute activité physique, la G.A. augmente les échanges respiratoires, suractive les sécrétions glandulaires par suroxygénation du sang et favorise la croissance.

Ainsi, l'enfant arrive à 15-16 ans sans perturbation. Il a une attitude vertébrale correcte. Il possède de nombreuses qualités qui vont lui permettre de progresser en G.A.. Il va pouvoir augmenter la durée de ses appuis et choisir des exercices difficiles. Il va développer sa force, puissance qui sera découplée par les prestigieuses qualités acquises antérieurement.

La valeur de cette G.A. est telle que nous souhaitons la voir s'intégrer dans les programmes scolaires d'éducation physique afin qu'elle soit enseignée dès la classe de sixième.

La G.A. est une des épreuves du Professorat

d'Education Physique et Sportive. Donc, en principe, nos éducateurs physiques connaissent suffisamment cette activité pour pouvoir l'enseigner ; encore faut-il qu'ils aient un gymnase, du matériel convenable et des classes dont l'effectif ne dépasse pas 15 élèves.

La G.A. est une discipline de longue haleine. Pour devenir un gymnaste de classe internationale, il faut commencer son apprentissage très tôt.

Dans les rencontres internationales, si nous voulons que la France soit toujours brillamment représentée en G.A., il faut que la sélection porte sur un très grand effectif.

Les sociétés de gymnastique s'adressent à une minorité de jeunes et souffrent de plus en plus de l'insuffisance du recrutement.

Introduire la G.A. à l'école est donc la solution idéale.

L'immense intérêt de la Gymnastique Artistique, dont nous espérons vous avoir convaincus, mérite qu'on lui offre cette place de choix.

TRAUMATOLOGIE DE LA GYMNASTIQUE ARTISTIQUE

Parlant des exercices de gymnastique artistique, le Dr. BOIGEY écrit :

"On a dit que cette catégorie d'exercices entraînait plus d'accidents que tous les autres. Pour notre part, nous n'en avons pas encore vu un seul pendant notre séjour à l'Ecole de Joinville. Par contre, nous tenons à jour une liste assez longue des traumatismes reçus au cours des jeux sportifs : foot-ball, courses, sauts, boxe, qui nous ont paru, somme toute, entraîner infiniment plus d'accidents que les exercices de G.A.".

Dix-huit années d'expérience nous confirment cette opinion.

Il y a peu d'accidents en G.A..

La plupart de ceux que nous connaissons étaient prévisibles et, de ce fait, auraient pu être évités. Le plus souvent, ils surviennent au cours d'exercices effectués dans de mauvaises conditions.

L'aacrobate, le trapéziste, le barriste ... risquent journellement leur vie. Pour eux, l'exercice est un gagne-pain ; et parfois ils sont obligés de présenter leur numéro dans de mauvaises conditions. Ce jour-là, ils augmentent les risques habituels de leur profession. (C'est la fatigue qui provoqua l'accident mortel d'un des Clérans). Néanmoins, ces spécialistes nous enseignent la prudence et pendant leur entraînement ils s'entourent du maxi-

mum de précautions : parade, filet, sciure ...

Nos gymnastes, dont la virtuosité approche quelquefois celle des gens du cirque, pratiquent en amateur. La G.A. est pour eux une détente et un admirable moyen de valorisation humaine. Ils n'ont pas les obligations des professionnels ; ils ne doivent donc effectuer leurs exercices que dans de très bonnes conditions.

La G.A. a des évolutions difficiles qui en font justement une école de cran et de volonté. Mais s'il faut de l'audace pour réaliser certains mouvements, il ne faut pas être téméraire ou inconscient. Moniteur et gymnaste doivent tout mettre en oeuvre pour réduire au minimum les accidents. C'est une règle indispensable pour toute activité physique qui se propose de perfectionner le corps humain. C'est aussi le plus sûr moyen de faire estimer et de répandre la G.A..

°
° °

Nous allons examiner les différents facteurs qui influent sur le travail du gymnaste et voir comment ils peuvent devenir des causes d'accidents.

Nous appuierons cette analyse sur des faits authentiques.

1.- La Mise en train.

Chaque séance de G.A. (entraînement ou concours) doit débiter par une mise en train. Ce "préambule" a pour rôle de préparer la musculature, les articulations et les grandes fonctions de l'organisme pour leur permettre de répondre sans dommages aux diverses sollicitations qui leur seront faites au cours de l'exercice gymnique.

Cette période préparatoire est brève, mais essentielle.

Elle peut utiliser des éléments simples de G. A. ; les assouplissements de l'exercice à mains libres sont particulièrement indiqués. Elle peut emprunter des exercices à des techniques différentes.

Chaque gymnaste connaît bien les procédés qui "mettent en éveil" son organisme. Il ne doit jamais les négliger.

C'est en sautant à la suspension "à froid", suivant l'expression consacrée, que l'accident peut survenir. Cette position met brusquement en jeu de nombreux muscles et leur demande un grand allongement. Un grand dorsal courbattu, un grand pectoral contracturé, sont surpris par cette distension brutale et sont lésés.

- D... sort du vestiaire, pénètre dans la salle d'entraînement et, d'emblée, se suspend aux anneaux. Il perçoit un craquement et une vive douleur au niveau du grand pectoral : rupture fasciculaire de ce muscle à proximité de son insertion humérale. Deux mois de gêne fonctionnelle.

- M..., à la suite d'une mise en train trop succincte, saute à l'appui tendu aux barres parallèles, balance et exécute une "progression olympique" sous les barres. Il perçoit un craquement au moment du "temps piqué" et ressent une douleur au niveau du grand dorsal : rupture fasciculaire de ce muscle à proximité de son insertion humérale. Deux mois de gêne fonctionnelle.

La grande souplesse des gymnastes actuels évite beaucoup ces lésions. Néanmoins, il est indispensable de consacrer quelques minutes à la mise en train.. Nous pouvons dire d'ailleurs que sa durée doit être proportionnelle à l'âge du sujet. En vieillissant, muscles et ligaments subissent moins

bien les modifications rapides qu'on leur impose en G.A.. C'est ainsi que souvent, chez des moniteurs ayant dépassé la trentaine, on a des accidents. Ils dirigent l'entraînement de leurs élèves, conseillent, et alors qu'ils n'ont encore "exercé que leur voix", on leur demande de démontrer un geste qu'ils possèdent bien, mais qui les "surprend à froid".

- G... a 40 ans. Il est professeur d'Education Physique. Il dirige une leçon foncière et verbalement ordonne les évolutions et les exercices. En fin de séance, quelques élèves profitent des minutes restantes pour effectuer des "sauts de mains". G.. les observe et leur signale les défauts. Mais les enfants désirent avoir une "image motrice". G.. oublie qu'il n'est pas "échauffé" et démontre le saut. A sa réception, il perçoit une douleur au niveau de la région vertébrale dorsale supérieure. Pendant deux mois, cette douleur persiste avec une légère contracture des muscles des gouttières vertébrales. La douleur s'estompe peu à peu ensuite, seule une gêne fonctionnelle subsiste. G.. néglige son cas et poursuit son travail. Six mois après, la douleur réapparaît, plus intense. G.. inquiet consulte : diagnostic de spondylite traumatique (syndrome de KUMMEL-VERNEUIL).

Cette absence de préparation se retrouve dans la pratique de paris concernant un élément gymnique.

- M... et L..., au cours d'un repas, se proposent, au dessert, d'effectuer, dans la salle dallée, un concours de sauts périlleux avant ; les autres dîneurs apprécierons la valeur des exercices. On passe à l'épreuve. M.. tourne correctement ; L.., alourdi par la digestion, n'élève pas suffisamment son saut et heurte violemment le sol de ses deux talons : fissure du calcanéum droit et talalgie sérieuse à gauche.

Ces quatre exemples soulignent le danger de

ces exécutions faites sans préparation et montrent les conséquences graves qui résultent de cette négligence.

2.- L'ambiance du gymnase.

L'ambiance du gymnase doit être propice au travail. Une salle où règnent des cris, des trajectoires de ballon, une agitation permanente, n'est pas favorable à la pratique gymnique.

L'attention est dispersée, la fatigue nerveuse s'installe rapidement, la concentration est difficile.

La réalisation est mauvaise, les chutes sont possibles, l'aide à la parade est gêné même et son efficacité peut être douteuse.

Il est dangereux de réunir dans un gymnase une étude au reck et une partie de volley-ball. Le bruit et le désordre sont des causes d'accidents.

Mais l'organisation et le silence ne sont pas les seules composantes de cette ambiance. Il faut aussi une sorte de "climat moral" créé par la camaraderie, la confiance réci-proque, l'enthousiasme, le goût de l'effort, la parfaite entente de toutes les personnes qui participent à la séance. C'est l'esprit d'équipe dans cette activité individuelle. Une telle atmosphère est favorable aux réussites et aux progrès. Elle supprime l'appréhension inhibitrice et exalte les qualités physiques du gymnaste. Lorsqu'elle n'existe pas, le travail "ne rend pas" et l'accident est possible.

C'est en partie pour cette absence de climat moral que l'entraînement solitaire, en G.A., ne donne pas de bons résultats. Il y faut une volonté exceptionnelle. Il ne permet pas toutes les réalisations et élimine, en particulier, celles pour lesquelles la parade est indispensable. Nous avons connu un cas semblable :

- B..., après avoir commencé la G.A. en salle, par suite d'un changement de domicile n'avait pu poursuivre. Il se procura les engins nécessaires et s'entraîna seul. Il obtint des résultats remarquables, mais par contre, pour les sorties, il était très "faible". Et plus tard, retravaillant en groupe, il eut du mal à se départir de l'excessive prudence que lui avait conférée cet entraînement solitaire.

Cette ambiance est aussi fonction de l'homogénéité du groupe. Ce groupe doit réunir des sujets de forces égales. Pendant l'entraînement, si le transcendant se mêle aux moyens, il déprime plus qu'il n'excite ; si le débutant se joint à des gymnastes qui lui sont bien supérieurs, il retarde et rompt le rythme. L'homogénéité stimule. Elle engendre l'émulation.

3.- L'état psychique.

L'ambiance influe beaucoup sur le psychisme du sujet. Néanmoins, dans une atmosphère euphorisante, le gymnaste peut éprouver parfois, malgré une bonne condition physique, un malaise psychique. Il est sans enthousiasme, il appréhende, il ne "sent" pas le mouvement. Si des soucis peuvent expliquer cet état, il peut aussi exister sans qu'il soit possible d'en établir la cause.

Si le sujet qui éprouve un tel malaise essaie de réaliser, d'apprendre surtout, c'est au prix d'un gros effort de volonté. Cette obstination est quelquefois la cause d'un accident.

- M..., très en "forme", avait décidé d'apprendre ce jour-là : rondade - flip-flap arrière au temps. Or, après s'être mis en tenue, il se trouva, sans raison évidente, dans cet état de malaise psychique. Cette indisposition ne disparut pas

avec la mise en train. Face au sautoir, le sujet se trouva comme "transi par le froid". Il exécuta la rondade seule, le flip-flap seul, puis essaya d'enchaîner. Malgré les encouragements prodigués par l'aide, ce fut sans résultat.

Obstiné, le gymnaste s'isola et, pour vaincre cette inexplicable inhibition, il enchaîna "envers et contre tout". Il se réveilla entouré de ses camarades alarmés : commotion crânio-cérébrale qui avait mis knock-out notre sujet et qui s'avéra sans suite... ou plutôt si : une appréhension de l'enchaînement qu'il fallut supprimer par plusieurs mois de remise en confiance.

Nous pensons que, dans ce cas, il vaut mieux abandonner, ou solliciter une parade, ou se limiter au perfectionnement d'éléments simples déjà bien acquis. Il faut souvent plus de volonté pour renoncer que pour poursuivre.

Si ce malaise psychique est inhibiteur, la stupide vanité est exaltante ; mais, en général, elle balaie toute notion de prudence.

Ce désir de briller et de paraître est surtout fréquent chez l'enfant.

"Epater les copains", telle est la secrète pensée de certains jeunes gymnastes.

Ce psychisme est dangereux. L'enfant exécute un mouvement en négligeant les précautions essentielles.

La fanfaronnade est pire. L'enfant se lance dans des exercices qu'il ne connaît point !

- N... a réussi à l'entraînement quelques tours de soleil au reek. Un concours donne lieu à un déplacement. Les équipes ont pour vestiaire une vaste salle cimentée où s'érige une ancestrale barre fixe. N., comme les autres, "tâte" l'engin. Et soudain, pour étonner son public, il se lance "en

soleil". Elan insuffisant, temps à peine ébauché, N. n'arrive pas à passer^a la verticale, revient en arrière et lâche... Bilan : fracture des deux os de l'avant-bras droit et contusions multiples.

Nous avons souvent frémi à la vue de mouvements qui, effectués dans de telles conditions, ont eu cependant l'avantage de bien se terminer. Il faut prévenir cette fâcheuse tendance des jeunes ; s'il est nécessaire de développer leur cran, il faut aussi leur faire apprécier les exercices de G.A. à leur juste valeur et leur en faire mesurer les dangers.

4.- L'état physique.

- La fatigue :

Le sujet en mauvaise condition physique doit s'abstenir. Le gymnaste fatigué ou surmené est très vulnérable. Non seulement il ne progresse pas, mais il est en outre particulièrement exposé aux accidents.

Avec la fatigue, toutes les qualités du sujet sont diminuées : la volonté, la coordination, l'adresse, l'élasticité musculaire, la souplesse ...

Cette baisse de régime ne peut faire face aux diverses éventualités de l'exercice. Un cercle vicieux s'installe : la volonté supplée à la carence physique, mais l'effort qu'elle suscite augmente encore la fatigue physique. La volonté intervient à nouveau. Elle s'épuise rapidement et le gymnaste s'épuise. L'exercice parfaitement réalisé habituellement devient difficile et dangereux.

Nous nous souvenons d'un fait démontrant remarquablement ces assertions.

Lors d'un stage de perfectionnement sportif, l'intensité des activités physiques fut telle que la fatigue terrassa peu à peu le groupe d'adultes qui y participaient.

Les 15 premiers jours, il y eut beaucoup de progrès et quelques accidents (entorses au saut à la perche, au saut en hauteur et au foot-ball).

Les 15 jours suivants, il y eut peu de progrès et de nombreux accidents ; or, ceux-ci furent surtout occasionnés par la G.A. !

- Une luxation du coude droit à la réception d'un flip-flap arrière ;
- Une entorse de la tibio-tarsienne droite au saut de cheval ;
- Une entorse métacarpo-phalangienne au cours d'un "coupé écart" aux barres parallèles ;
- Une entorse du poignet dans une sortie écart manquée au reek.

Or, les stagiaires consacraient chaque jour,

- deux heures à l'athlétisme ;
- deux heures aux sports collectifs, et
- deux heures à la G.A..

Seule, la fatigue pouvait être mise en cause puisque, par ailleurs, les conditions de travail étaient excellentes : matériel, parade, chaleur ...

Dans ce cas précis, nous constatons que la mauvaise condition physique

- stoppa les progrès des stagiaires,
 - les exposa à des traumatismes multiples,
- et paradoxalement ce fut la G.A. qui provoqua le plus d'accidents.

Partant de ces considérations, nous concluons en disant que :

- si la G.A. entraîne peu d'accidents quand ceux qui la pratiquent sont en bon état physique,
- par contre, nous estimons qu'elle est plus dangereuse que les autres activités physiques quand elle est pratiquée par des sujets fatigués.

Voici un autre exemple où la fatigue provoqua l'accident :

- Aux championnats d'Académie de G.A., en

1943, M..., en fin de concours, fatigué par les différentes épreuves, au lieu de quitter le gymnase pour aller se vêtir, préféra "flâner" encore aux appareils.

Au reck, M "arracha" un franchissement costal et chut, déséquilibré. vers l'arrière. Il tomba à plat dos dans la fosse, se luxant le coude gauche.

- Les lésions minimales :

Certaines lésions permettent le travail, mais n'assurent pas au gymnaste son intégrité physique.

Au reck, le mauvais état des mains autorise quelques mouvements. Mais la prise est douloureuse, et insister à cet engin c'est courir le risque d'une lésion palmaire plus importante ou, même, d'un "lâché" de barre inopportun.

Une entorse légère de la tibio-tarsienne permet, après quelques jours de repos, le travail aux agrès. Il faut éviter les sorties, mais aussi se limiter à des exercices simples.

De façon générale, chaque fois qu'une lésion n'est pas suffisamment grave pour suspendre l'entraînement, le gymnaste doit redoubler de prudence,

- d'une part, pour ne pas accroître ou compliquer la lésion ;

- d'autre part, parce qu'elle peut engendrer des réflexes inopportuns.

- La maladie :

La maladie oblige le gymnaste à interrompre son entraînement. Cette assertion paraît évidente. En fait, certains sujets particulièrement volontaires s'exercent malgré elle. C'est une erreur : ils risquent d'aggraver leur état et amoindris s'exposent à des accidents.

Cependant, un examen (l'épreuve de G.A. au Pro-

fessorat d'Education Physique et Sportive, par exemple) peut obliger le sujet malade à se produire. Si l'affection n'est pas trop grave et si, en se dopant légèrement, il peut le faire, il devra s'entourer de nombreuses précautions pour ne pas payer trop cher son obstination. Il est difficile de renoncer à cet examen pour une indisposition, alors qu'il a coûté plusieurs années d'efforts et que l'abstention retarde d'un an le candidat.

Par contre, il est remarquable de voir comment certains gymnastes qu'un accident a profondément perturbés retrouvent, grâce à leur volonté, leur valeur gymnique. L'affection dont ils sont affligés n'est pas transitoire ; elle est, hélas, permanente et la G.A. constitue pour eux une magnifique réadaptation.

Nous en connaissons deux cas : un borgne et un unijambiste. Ces hommes, malgré leurs infirmités, retrouvèrent une technique admirable.

- La digestion :

L'entraînement gymnique post-prandial précoce est néfaste. Une partie de l'énergie organique est utilisée par la fonction digestive : Ou le travail souffrira de cet amoindrissement, ou la digestion sera frustrée de l'énergie nécessaire par cette activité physique intempestive.

- Réplétion viscérale :

Le rendement sera amélioré si le gymnaste a pris la précaution, avant ses exercices, d'éliminer ses déchets : fèces, urines.

- Pondéralement, il est allégé ;
- dans l'appui tendu renversé, les viscères pèsent moins sur le diaphragme ;
- la miction préalable a son importance puisqu'on signale, en G.A., un cas de rupture de la vessie.

Cet accident fut consécutif à un exercice au reck appelé "grande culbute". De la position d'appui, le sujet s'élance en haut et en arrière, balance vers l'avant et revient à l'appui sur la barre. Or, le gymnaste inexpérimenté n'amortit pas sa réception par le temps de poignets indispensable. Son hypogastre prit violemment contact avec l'engin et ce fut le trauma.

Or, P. BOUTEAU, dans un article sur les traumatismes vésicaux, écrit :

"La rupture de vessie est un éclatement ; elle exige pour se produire la réplétion vésicale".

Bien qu'un tel accident soit extrêmement rare, il n'est pas négligeable et il est préférable de ne commencer son entraînement qu'après un bon vidage vésical.

- L'arrêt :

Un gymnaste arrête pour une raison quelconque son entraînement. Au bout de plusieurs mois, il revient à la G.A.. Or, s'il a perdu sa "forme" physique, il conserve sa technique. Il peut ainsi refaire d'emblée des mouvements complexes connus. Mais ses muscles et ses articulations risquent de souffrir d'un tel manque de réadaptation. Cette négligence est souvent à l'origine de ruptures, d'entorses...

Après une longue période d'inaction, le gymnaste doit savoir que si cérébralement il peut réaliser un geste acquis, il n'est plus apte physiquement à le faire. C'est en supprimant progressivement ce désaccord qu'il se replacera dans des conditions idéales de travail.

- L'âge :

Dans cet exposé sur la condition physique, il faut souligner l'influence de l'âge sur la pratique

gymnique.

Avec lui, le gymnaste perd peu à peu : la vitesse, la détente, la souplesse.

Il faut alors savoir modérer son activité.

SALBACH, plusieurs fois champion de France, international redouté, considère que c'est de 25 à 30 ans que l'on trouve les meilleurs spécialistes de l'artistique. La lecture du palmarès de la G.A. confirme dans l'ensemble cette opinion. R. DOT est aussi de cet avis.

Mais bien des gymnastes ayant passé la trentaine tiennent encore "la dragée haute" à leurs plus jeunes adversaires. Ainsi, en 1936, le Suisse BACH terminait 11^{me} à l'Olympiade de Berlin. Il avait alors 37 ans. Il resta encore pendant 13 ans un gymnaste fort apprécié ! WEI NGAND inaugura sa brillante carrière de champion de France en 1945, à 31 ans.

Si nous consultons, d'autre part, le palmarès des vétérans, nous sommes frappé de voir que la première place au championnat de France revient parfois à des hommes ayant passé la cinquantaine ! Tel BARADA en 1935 : 55 ans !

Ces exemples, qui ne sont pas exceptionnels, nous montrent que la pratique de la G.A. peut être poursuivie longtemps.

En somme, chez des sujets normaux, nous pouvons considérer que, durant 45 ans (de 10 ans à 55 ans), l'homme peut s'adonner à la G.A.. Cette remarquable latitude nous souligne encore la grande valeur physiologique de cette activité.

Rappelons simplement que le gymnaste doit toujours tenir compte de son âge, de ses aptitudes, et choisir des exercices en rapport avec elles. Ce choix est très facile puisque la G.A. comprend des exercices nombreux et variés. Ainsi, quel que soit son âge,

le gymnaste évitera tout accident et profitera totalement des bienfaits de l'artistique.

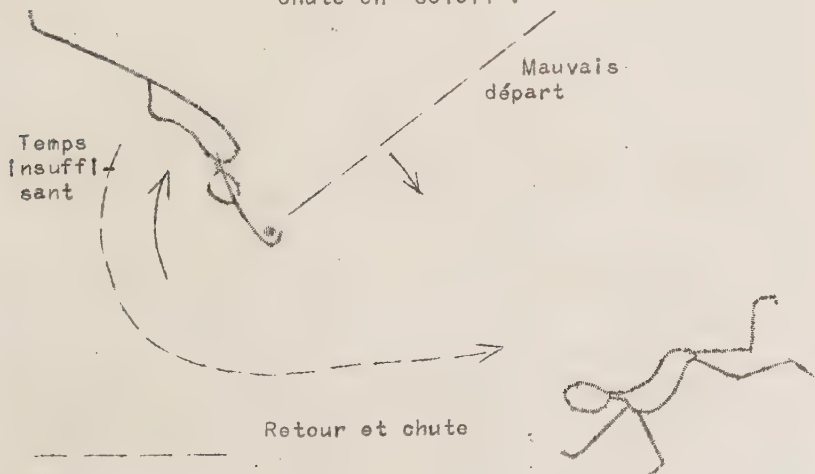
5.- La progression suivie.

Cette hiérarchisation des exercices de G.A. a une grande importance en matière d'accident. Proposer ou laisser exécuter d'emblée à un débutant un exercice difficile est inutile et dangereux. Pour accéder à une difficulté, il faut procéder par étape, forger de bons automatismes, connaître le mouvement dans ses moindres détails, ne pas ignorer ses dangers et posséder les moyens qui s'opposent aux inconvénients d'une impulsion génératrice trop forte ou trop faible.

Nous avons déjà parlé de ces gymnastes qui, attirés par la valeur spectaculaire du "soleil" à la barre fixe, se lancent sans préparation dans son exécution. Dans un tel cas, ne pas arriver à la verticale est fréquent et le retour en arrière peut être catastrophique. (Schéma 48).

SCHEMA (48)

Chute en "soleil".



Cet exemple est loin d'être unique. On pourrait en citer de nombreux dans chaque épreuve de G. A. : reck, barren, etc...

Un mouvement élémentaire comme le simple balancé aux barres parallèles n'est pas à la portée du premier venu. Au deuxième ou au troisième balancé, le néophyte, trop pressé, risque fort de s'effondrer et de choir entre les barres. Il ne s'agit pas d'un manque de force, mais d'une mauvaise technique :

Au cours d'un balancé correct, les épaules assurent au mouvement, par leurs légers déplacements, en avant pendant "le balancé arrière", et en arrière pendant le "balancé avant", "un équilibre rationnel. Non familiarisé avec ces subtilités, le débutant associe l'épaule et le tronc dans le même déplacement : par exemple, déplacement de l'épaule vers l'avant pendant le balancé vers l'avant. Dans ce cas, la stabilité du système est rompue et la chute est inévitable.

SCHEMA (49)

Balancés au "barren".



Balancé vers l'avant
correct.



Balancé dangereux.

Pour apprécier à sa juste valeur la difficulté d'un exercice, pour connaître ses points délicats, il faut l'avoir appris, réalisé, répété, observé et paré.

Ceci nous amène encore à affirmer la nécessité d'avoir des moniteurs qui soient à la fois pédagogues et techniciens.

L'élaboration d'un enchaînement par écrit, fait étonnant mais qui existe, par des personnes insuffisamment compétentes, établit le plus souvent un mouvement irréalisable, voire dangereux.

En G.A., il faut se méfier :

- des théoriciens pauvres en pratique ;
- des vieux gymnastes qui n'ont pas suivi l'évolution.

Que les gymnastes chevronnés, obligés par l'âge à abandonner, prodiguent des conseils et éclairent les jeunes de leur expérience est indispensable et bénéfique. Mais ils doivent avoir conservé l'esprit novateur de la G.A. et s'être adaptés à son concept moderne. A cette condition, ils auront le respect des jeunes et feront autorité.

Que certains imposent, par contre, leurs théories sans avoir une seule fois expérimenté leurs assertions est le comble de la suffisance. De tels orateurs sont dangereux. La G.A. ne souffre pas l'improvisation.

6.- Le matériel.

Au chapitre Respiration, nous avons envisagé le problème des "récepteurs" (fosse - tapis). Nous n'y reviendrons pas.

La réception au gymnaste est une question extrêmement importante.

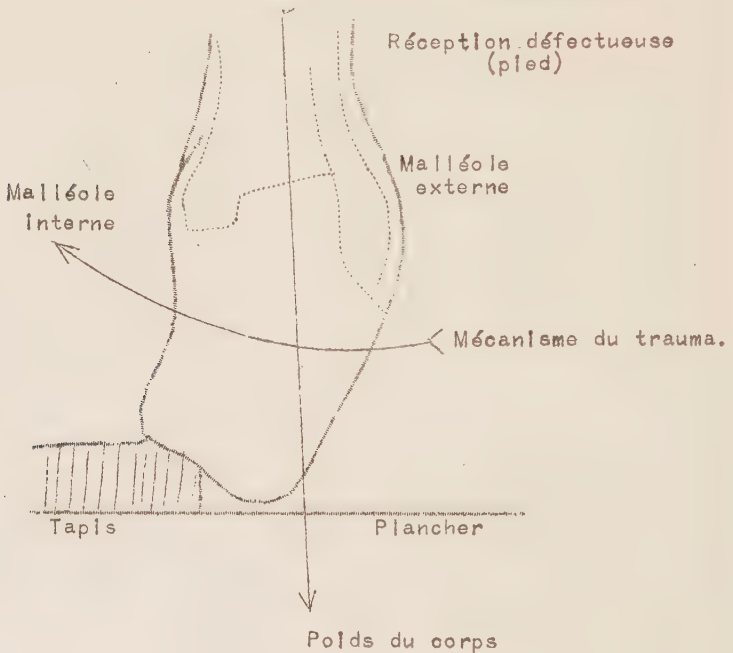
- Les tapis doivent être judicieusement répartis sur le sol et sous les engins pour amortir les chutes volontaires ou involontaires des gymnastes. Quand on dispose ces tapis, il importe de le faire minutieusement afin d'éviter entre eux les solutions de continuité. Il faut éviter aussi qu'ils chevauchent. Lorsque le gymnaste utilise, au cours de l'exercice à mains libres, les tapis et le plancher, il doit prévoir rigoureusement ses déplacements.

Dans ces 3 cas :

- solution de continuité,
- chevauchement,

- plancher - tapis,
on risque, en effet, d'avoir une réception défectueuse. Par exemple, pour le troisième cas, le pied prend contact avec le bord du tapis, porte à faux et bascule jusqu'à ce qu'il trouve l'appui du plancher. Dans ces conditions, l'entorse de la tibio-tarsienne est fréquente. (Schéma 50).

SCHEMA (50)



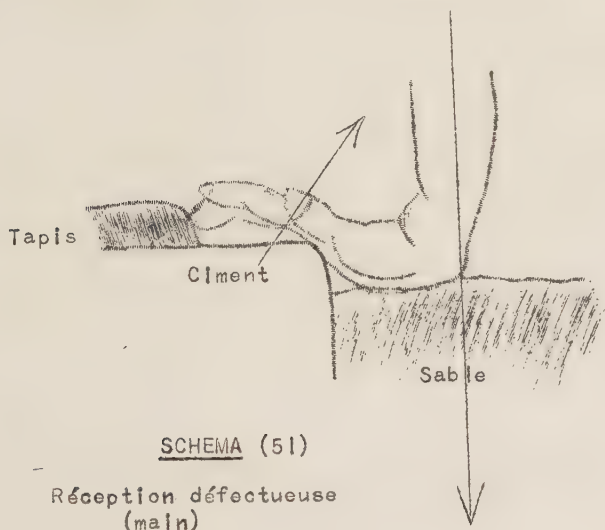
- Au cours du Championnat de G.A. des 8 nations, le Suisse G... fut victime d'une entorse de la tibio-tarsienne provoquée par ce type de réception défectueuse. Après une rondade, saut périlleux en arrière tendu, son pied droit prit contact avec le bord du tapis, par sa moitié interne, et bascula vers le plancher.

- Les bordures de fosse sont également dangereuses. Elles doivent être :

- arrondies, et
- masquées par des tapis,

lors d'exercices se situant à leur voisinage.

- M..., perfectionnant son flip-flap arrière, prend son appel sur le tapis et se réceptionne dans la fosse. Or, le tapis découvre le ciment de la bordure. L'un des sauts est tourné "haut" et "court". M.. pose ses mains : doigts sur la bordure, paume sur le sable. Ses doigts sont ainsi soumis à une extension anormale et les articulations métacarpo-phalangiennes sont lésées. (Schéma 51).



- Bien qu'aucun règlement n'interdise l'usage des tapis au cours de l'exercice à mains libres, dans certains Championnats cette épreuve se déroule sur plancher.

Le travail sur ce sol dur n'est pas dangereux car, en principe, les exercices présentés en concours sont parfaitement connus. Mais ce principe doit être respecté car, sur un tel terrain, la réalisation d'un geste mal assuré peut occasionner de graves traumatismes : talalgie, contusions diverses, tassements, fractures...

Le plancher ne souffre pas la médiocrité.

S'il est glissant (ciré ou mouillé), le danger est accru. Le gymnaste doit exécuter d'une manière parfaite. Il n'est d'ailleurs jamais recommandé de travailler dans de telles conditions ; ce ne sont que des circonstances exceptionnelles qui peuvent amener le sujet à enchaîner sur ce sol "difficile".

Le glissement déterminé par le plancher ciré n'est pas exclusivement perturbateur de la réception; c'est souvent au départ du mouvement que ce glissement déclenche l'anomalie. Cette faute initiale modifie le mouvement dans son ensemble et dans son final en particulier. Ainsi :

- M... exécute sur plancher ciré une "rondade - saut périlleux arrière". Il glisse dans sa dernière foulée, amorce une rondade déséquilibrée, arrive au sol penché en avant et légèrement incliné latéralement, enchaîne quand même et tourne un "périlleux bas et vrillé". A la réception, le pied droit prend, seul et obliquement, contact avec le sol : entorse grave de la tibio-tarsienne droite.

Il faut aussi se méfier des planchers rugueux (échardes), des planchers trop souples. Cette souplesse excessive du sol crée des "faux-temps" et ne permet pas une impulsion vigoureuse. Un tel plancher a occasionné, à l'un de nos sympathiques champions, une chute sur la nuque qui, heureusement, n'a pas eu de conséquences graves. (D...).

- L'état des engins peut être la cause de certains accidents.

Un ouvrier consciencieux a de bons outils ; de même, pour bien travailler, le gymnaste doit avoir de bons appareils.

Les barres parallèles et la barre fixe dures et rigides ont disparu. Les contacts avec l'engin sont très amortis par la souplesse du matériel moderne.

Nous pensons à ceux des cuisses au "barren" dans des exercices tels que les ciseaux, à ceux de l'abdomen et des crêtes iliaques au reck dans la "grande culbute".

Les anciens chevaux (de saut, avec arçons) en bois ont maintenant un revêtement de cuir rembourré qui amortit le contact des genoux ou des mains. Le saut de cheval, lorsque l'engin n'a pas ce revêtement, offre aux mains un contact désagréable : dur et glissant. Nous avons, dans ce cas, souvent remarqué l'apparition de douleurs, dans les régions thénarienne et hypothénarienne, analogues à la talalgie des sauteurs.

La barre fixe doit être vérifiée avant son utilisation. Il est bon, lorsqu'on est le premier à se suspendre à cet engin, d'éprouver la tension des câbles, de contrôler les tendeurs et, suspendu, d'imprimer à la barre quelques puissantes vibrations afin de s'assurer de sa solidité.

- P... se suspendit au reck et fit une prise élan. Or, l'un des crochets unissant le support au tendeur craqua net. Ce fut une vive émotion que de voir le gymnaste osciller autour de cette tige soudain désarticulée. Le sable amortit la chute, P.. en fut quitte pour la frayeur.

Les crochets des tendeurs ont, en général, une extrémité libre pointue. Il est important de diriger celle-ci vers l'extérieur du "champ de travail".

La tige d'acier doit être convenablement et fréquemment nettoyée. La rouille, la magnésie que la sueur agglutine à la barre, prédisposent la face palmaire des mains à des lésions : excoirations. Ce nettoyage doit être effectué avec une toile émeri assez fine (N° 0 ou 1). Les toiles à grains volumineux (N° 3) rayent le métal et, de ce fait, irritent les mains.

La température de la barre est importante :

élevée ou basse, elle gêne la prise et peut occasionner un "lâché".

La réglabilité du reck est une grande sécurité. Il est rassurant d'utiliser, avec de jeunes élèves, une barre fixe qui leur convient. La barre à 2,4 m. éloigne beaucoup leur centre de gravité du sol et accroît ainsi les possibilités de mauvaises chutes. Pour les adultes, la barre basse permet l'étude de nombreux éléments avec une parade de très grande efficacité.

Les barres parallèles sont aussi à vérifier. Les porte-mains sont réglables (en hauteur et en largeur). On doit s'assurer, avant le travail, du parfait verrouillage des moyens de fixation. Nous avons déjà signalé l'intérêt de la forme coudée des supports qui diminue les risques d'accrochage dans les balancés. La réglabilité de l'engin est du même intérêt que celle du reck. Mais, en plus de la hauteur, la largeur est adaptable à l'écartement des épaules du sujet : des porte-mains trop écartés facilitent la chute à l'intérieur des barres, trop rapprochés exposent aux contusions du thorax, des hanches, des cuisses et des pieds.

La face interne des bras prend souvent contact avec le bois des porte-mains. Dans certains mouvements (grand élan), elle glisse sur lui. Pour éviter à cette région les désagréments de l'irritation consécutive à ces glissements, il est recommandé, à l'entraînement, de porter un blouson de survêtement. Le tissu placé entre le bois et la peau supprime en partie ces inconvénients. En compétition, le contact de l'épiderme avec le porte-main est amendé par l'utilisation de la magnésie et par le nettoyage préalable du bois avec du papier de verre à grains fins. Là aussi, la souplesse des porte-mains, en amortissant le contact, évite à cette région d'être contuse : saut périlleux avant au-dessus des barres, réception en appui brachial - balancé à l'appui brachial et à l'arrière demi-tour, appui brachial, etc....

7.- L'aire de travail.

L'exiguité de l'aire de travail peut occasionner des accidents.

Le gymnaste doit "faire attention" et prévoir ses déplacements en fonction de la surface dont il dispose. Mais l'état de concentration mentale dans lequel il se trouve, au cours d'un exercice, peut lui masquer le décor qui l'entoure.

Dans l'exercice à mains libres, ce n'est pas sans raison que la Fédération a prévu un praticable de 12 m. sur 12 m.. Chaque fois que ces dimensions sont réduites, nous constatons des accidents, bénins ou graves, suivant la nature de l'obstacle rencontré et de l'exercice interrompu.

- Au cours d'un Championnat scolaire, le plateau était rétréci par l'affluence : parents, amis, gymnastes. Plusieurs concurrents, émus par la présence du public, obnubilés par le désir de bien faire, ignorèrent rapidement l'entourage et terminèrent leurs enchaînements dans le public. Il n'y eut heureusement pas de dégâts.

- Aux épreuves physiques d'un Professeurat d'Education Physique et Sportive, l'exercice à mains libres se déroulait dans une salle très étroite. Plusieurs candidats, dans une succession d'éléments entraînant un déplacement à reculons, terminèrent leurs mouvements contre le mur, prenant contact plus ou moins rudement avec lui : contusions des genoux, des orteils, plaies superficielles.

- Dans cette même salle, un moniteur remarquable s'accidentait mortellement. A la fin d'une séance d'entraînement, L... discutait avec animation du procédé d'enchaînement des sauts périlleux en arrière. Préférant la théorie appuyée de démonstration, il exécuta cet enchaînement. Là aussi, cette progression "à reculons" dans une salle étroite fut à l'origine de la catastrophe. Au der-

nier saut, L... s'approcha dangereusement du mur. Contrôlant parfaitement son geste, il vit l'obstacle alors qu'il était en suspension, tête en bas. Effrayé, il arrêta sa rotation et chut sur la nuque : luxation cervicale qui devait entraîner la mort.

On retrouve cette "exiguité de l'aire de travail" dans un grand gymnase surchargé d'enfants. Le passage inopportun d'un élève dans le champ d'action d'un autre peut provoquer un accident. Acteur et perturbateur peuvent être blessés.

- Dans l'étude de l'appui tendu renversé, le sujet place ses mains au sol et lance ses jambes pour s'établir à la position. Un distrait passe au même instant derrière lui et reçoit un violent coup de talon au menton. Le perturbateur est knock-out ; l'acteur a une contusion fort douloureuse de la face postérieure du talon.

La G.A., par sa valeur spectaculaire, est un élément important des fêtes. Les gymnastes sont amenés à présenter leur technique sur des podiums, sur des scènes..., plateaux qui ont parfois des dimensions insuffisantes. Il faut alors redoubler de prudence, car les possibilités d'accidents sont accrues.

- B..., sur une scène étroite, exécuta rondade - flip-flap - saut périlleux en arrière. Il termina ce mouvement hors de la scène, dans le piano à queue ! L'anecdote semble burlesque, mais B... se blessa grièvement aux mains et aux pieds : entorses graves métacarpo-phalangiennes et métatarso-phalangiennes, plaies superficielles.

S'il n'est pas blâmable de se produire en public, il est par contre stupide de se blesser dans de telles conditions. D'autre part, les critiques oublieront vite la cause exacte de l'accident (l'exiguité de l'aire de travail) et établiront que seule la G.A. en est responsable.

Il est donc essentiel d'assurer, dans de tels

cas, une protection efficace (aides placés aux points délicats) et de ne pas tenter des exercices dont les déplacements risquent de faire franchir au gymnaste les limites de la surface utilisable.

Une barre fixe, des barres parallèles trop proches d'un mur, des zones de réception au saut du cheval et aux sorties des différents engins trop exigües sont autant de sources de traumatismes.

- G... sauta en appui brachial aux barres parallèles alors qu'elles n'étaient pas encore placées convenablement. Il s'élança en avant et balança en arrière ; ses pieds heurtèrent alors le mur trop proche : entorse grave de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil droit.

- M..., au cours d'un championnat international, tournant à la "fixe", lâcha la barre. Il fit une chute à trajectoire impressionnante et se reçut à plat dos sur le ... plancher !

On n'avait pas prévu une surface de tapis suffisante ! Notre valeureux gymnaste dut à la chance de n'avoir qu'une obnubilation transitoire.

Le "lâché" au reck est possible et le matériel de réception doit toujours pouvoir faire face à une telle éventualité. Son insuffisance, dans ce cas, engageait sérieusement la responsabilité des organisateurs et aurait pu avoir les plus graves conséquences.

8.- La tenue du gymnaste.

Elle n'est pas étrangère à la sécurité du gymnaste.

Le survêtement maintient la chaleur corporelle acquise par la mise en train. Une séance de travail est faite de passages successifs aux engins ou au sol. Tout exercice est suivi d'une période de récupération où le gymnaste est pratiquement immobile. Si la température de la salle est basse (10°), le sujet peu

vêtu (petite culotte et maillot de corps) perd vite la chaleur acquise par la mise en train. Dès lors, une partie de son énergie est utilisée pour maintenir son équilibre thermique.

Ce gaspillage place le gymnaste dans de mauvaises conditions de travail. Un ample survêtement ne gêne pas le mouvement et évite le refroidissement du corps. Son port est donc recommandable. Les jeunes ont trop tendance à se dévêtir dès qu'ils perçoivent une chaleur bienfaisante. Ils s'exposent ainsi soit à des traumatismes, soit à des affections "a frigore".

Le survêtement a d'autres avantages. Il protège l'épiderme du gymnaste. En période d'apprentissage, le sujet est maladroit et l'engin a fréquemment une action mécanique traumatisante sur le revêtement cutané (choc, glissement, frottement). Le tissu, entre le matériau et l'épiderme, évite à ce dernier les inconvénients d'un contact direct avec le bois ou l'acier. Les régions peu épaissies intéressées sont :

- les bras : appui brachial aux barres parallèles, rouleaux ... ;
- les épaules : rouleaux aux barres parallèles. ;
- les flancs : demi-tour, coupé écart, saut périlleux avant au-dessus, mal exécutés, aux barres parallèles ... ;
- les crêtes iliaques : tour d'appui arrière, saut de flanc (prise d'élan), grande culbute, au reck ... ;
- les cuisses : station écart, ciseaux, rouleau écart, aux barres parallèles ... ;
- les jambes, les genoux : passements de jambe au reck, au barren, au cheval avec arçons ... ;
- le creux poplité : crochet de jambe au reck..

Ces exemples soulignent l'étendue d'épiderme

intéressé et l'importance de la protection apportée par cette tenue.

Le sokol, pantalon spécial, utilisé en Championnat de G.A., esthétise la silhouette du gymnaste. Mais il se substitue, pour la moitié inférieure du corps, au survêtement de l'entraînement et joue son rôle protecteur. Nous pensons en particulier aux "fameux passements de jambes" aux barres parallèles qui, effectués jambes nues, sont difficiles à réaliser et laissent de "cuisants" souvenirs.

Par cette apologie du survêtement, nous ne voudrions pas vous inciter à conclure que son port est indispensable. Nous désirons montrer seulement que, dans certaines occasions, il est agréable. Et mieux vaut passer un blouson pour essayer un mouvement que courir le risque d'une lésion bénigne mais qui, par sa situation, sera gênante dans les séances ultérieures.

(Par exemple : brûlures légères et superficielles de la face interne des bras déterminées par le frottement de cette région sur les porte-mains, au cours de l'étude de la prise d'élan aux barres parallèles, à partir de l'appui brachial).

Pour les pieds, s'il est très agréable pour certains de travailler pieds nus, il est cependant préférable de protéger les orteils et la région plantaire par des chaussons spéciaux, légers et souples.

- T..., au cours d'un rouleau arrière aux barres parallèles, heurta un support avec son pied droit. Il portait des espadrilles fort usagées dont la droite présentait un orifice au niveau du Ve orteil. L'ongle de cet orteil fut arraché. Il est probable qu'avec des chaussons neufs une telle lésion ne se serait pas produite ; il y aurait eu simplement : contusion sans plaie.

Le travail "pieds nus" dans les exercices au sol peut provoquer :

- des plaies superficielles de la face dorsale

des orteils ;

- la pénétration d'échardes, de corps étrangers (grain de sable, éclat de verre) dans les parties molles du pied ;

- des lésions unguéales ;

- des entorses métatarso-phalangiennes des gros orteils (Nous soulignons la fréquence de ces dernières dans l'exécution de "bascules" ; les gros orteils désolidarisés des autres orteils par cette absence de chaussons de gymnastique semblent plus vulnérables).

Le travail "pieds nus" dans la réception des sorties d'engins ou du saut de cheval, dans les "appels" au sol ou au tremplin, expose le sujet :

- aux talalgies,

- au "pied forcé". (Le Dr. MATHIEU écrit : "Cette lésion est analogue à la talalgie, mais elle siège au niveau des têtes des 2^{me} et 3^{me} métatarsiens, du côté plantaire ; 80 % des pieds forcés sont en réalité des fractures inaperçues).

Le sous-vêtement a aussi son importance.

Le port d'un slip est indispensable. Il doit assurer une contention parfaite des organes génitaux externes. Un slip trop large ou trop lâche peut ménager des ouvertures latérales et laisser passer un de ces organes (verge, testicule), l'exposant à des traumatismes (pincement, écrasement, torsion, étirement ...) et à leurs douloureuses conséquences. C'est surtout pour la barre fixe que ces considérations ont un vif intérêt. Maints exercices à cet engin amènent la région pubienne à proximité de la barre : tours d'appui, renversements... Lorsque ces exercices sont mal effectués, ils peuvent établir un contact, plus ou moins traumatissant, suivant sa violence et sa durée. Un bon slip évite ou atténue les lésions génitales ou urétrales qui peuvent en résulter.

Dans les chutes involontaires à califourchon sur une barre, sur un arçon, sur le cheval, la parfaite contention des organes génitaux externes est également fort appréciable.

Nous ne pensons pas que le port d'une coquille soit préférable.

Il importe que le gymnaste, avant de commencer son entraînement, se débarrasse de certains attributs: bague, chaînette autour du cou, bracelet ... Ces objets peuvent perturber son mouvement, provoquer un accident et blesser le moniteur à la parade.

Les mèches d'une chevelure trop abondante, en tombant sur les yeux, gênent la vision et peuvent aussi occasionner un accident.

9.- La parade.

Elle est capitale en G.A..

Son absence est une cause essentielle d'accidents. C'est le cas :

- lorsque le sujet s'entraîne seul ;
- lorsqu'il est mal paré (mieux vaut d'ailleurs pas de parade du tout qu'une mauvaise parade).

La parade est un art.

- Il ne faut pas gêner le gymnaste dans sa tentative.

- Il faut lui donner l'impression qu'il exécute seul pour le placer le plus possible dans la forme définitive du mouvement.

- Il faut lui assurer une sécurité parfaite.
(Il ne faut jamais perdre de vue que le premier accident du gymnaste peut entraîner de graves conséquences. Nous ne pensons pas spécialement aux séquelles physiques, nous songeons plutôt à la persistance psychique du souvenir de l'accident. Cette séquelle mentale est le point de départ de l'appréhension ; celle-ci va freiner désormais les progrès du gymnaste et pourra déterminer de nouveaux accidents aggravant

encore la défiance du sujet à l'égard des exercices gymniques.)

- Il ne faut pas être blessé systématiquement en parant.

Voici quelques exemples :

= Gymnastes étudiant sans parade des exercices difficiles :

M... apprend seul un saut de cheval : lune en long. Il effectue d'abord cet exercice en plaçant l'engin à une hauteur de 0,90 m. et poursuit son étude en élevant progressivement le cheval : 1 m., 1,10 m., 1,20 m. A cette dernière hauteur, son saut ayant un appel insuffisant, M. ne s'établit pas à l'appui tendu renversé et choit verticalement, tête en bas, sur le côté du cheval et sur le sol ; la réception se fait sur le bras gauche ; bilan : entorse grave du coude gauche avec rupture partielle du triceps à proximité de son insertion olécranienne. L'impotence fonctionnelle dure 10 mois.

F... exécute seul un saut de mains. Il pose les mains au sol et s'établit à l'appui tendu renversé. Mais alors il baisse la tête, fléchit le corps et choit dans le sable pieds écartés, corps groupé. Bilan : fracture bimalléolaire de l'extrémité inférieure de la jambe gauche.

= Gymnastes mal parés :

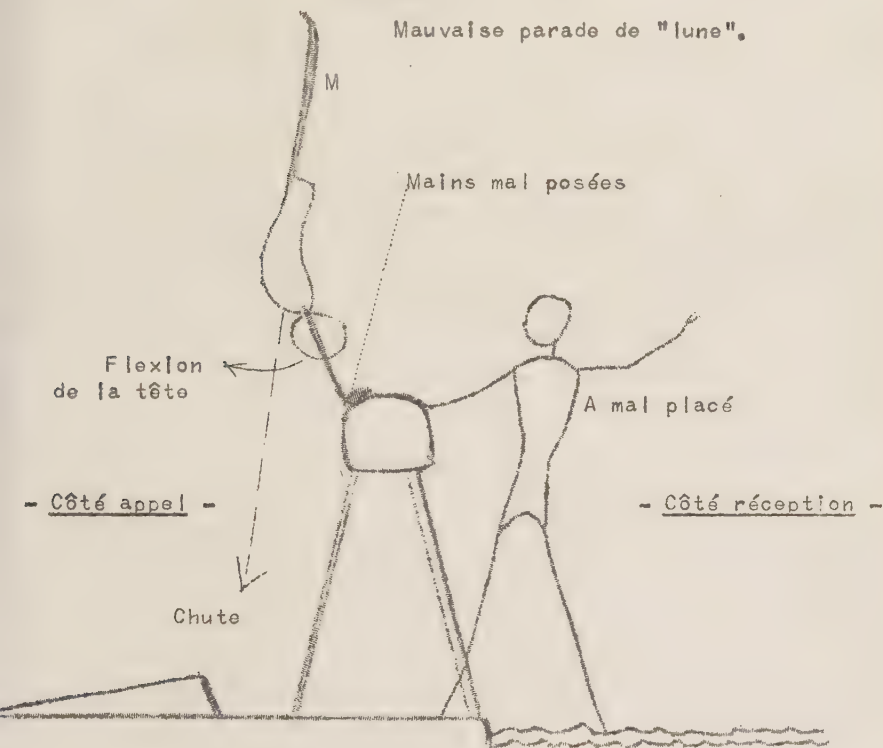
D... balance aux barres parallèles et cherche à obtenir "l'équilibre". Au dernier balancé, il a trop d'élan, dépasse la verticale et tombe en arrière, dos vers les barres. W. qui pare, laisse trop évoluer la situation ; il s'affole et intervient malencontreusement en poussant D. latéralement. D. choit sur une barre et souffre pendant 5 jours de cette contusion lombaire.

M... tente la "lune" au cheval "en travers". A. pare, côté réception. M. place ses mains sur le cheval, surtout sur le versant "côté

appel". A l'appui tendu renversé, il baisse la tête, perd le contact manuel et s'écroule sur le tremplin sans que A.. puisse intervenir. A.. est, en effet, mal placé (Voir Schéma 52). Bilan : commotion crânio-cérébrale, quelques minutes de confusion mentale.

SCHEMA (52)

Mauvaise parade de "lune".



M... exécute une chute écart à la barre fixe basse. R.. pare. M.. accroche ses pieds dans la tige d'acier et, tournant autour d'elle, choit à plat dos dans le sable de la fosse : simple commotion du thorax.

R.., trop loin de la barre, n'a pu intervenir.

= Gymnastes blessés en parant :

S... pare M... . M... essaie un flip-flap en arrière. S... tient M... à la ceinture. M... exécute, son tibia gauche frappe violemment le nez de S.... Bilan : S... a une plaie transversale de l'arête nasale et une fracture de la cloison du nez.

La faute incombe à S... qui paraît debout et légèrement penché en avant, le visage sur la trajectoire des membres inférieurs de l'exécutant.

M... pare C... . C... exécute un saut au cheval. Or, il doit effectuer un "saut jambes entre les bras", mais en fait il franchit un "saut jambes écartées". M..., qui s'attend au premier exercice et qui s'est placé convenablement pour parer, reçoit le pied droit de C... sur la joue gauche. Bilan : tuméfaction douloureuse de la région jugale gauche.

Ici, la faute incombe à C..., qui n'a pas effectué le saut que M... lui avait commandé.

La parade est un véritable exercice physique. Elle nécessite une très grande attention, de la puissance et de la résistance. Elle exige une mise en train afin d'éviter les accidents musculaires du travail "à froid". Elle ne peut pas être confiée à n'importe qui. Nous avons défini plus haut ses caractéristiques. Il en résulte qu'elle ne peut être assurée que par des techniciens connaissant parfaitement l'exercice, les points délicats, les fautes possibles et les éventualités de son déroulement. Concevant l'extrême importance de cette parade, nos excellents techniciens ont associé systématiquement dans leurs descriptions : l'exercice et la parade, tels R.REIGNIER dans son "Acrobatie Élémentaire et Supérieure", P. MASINO et G. CHAUTEUPS dans leur ouvrage sur "Les barres parallèles".

Les procédés utilisés sont très divers :

- parade à la "claque",
- parade à la ceinture,
- parade à la longe,
- parade assurée par un ou plusieurs aides.

Chaque éducateur a une technique personnelle. Le procédé importe peu. L'essentiel est son efficacité.

Le gymnaste apprend sans danger. Ainsi, la parade est un puissant moyen de réussite et de progrès.

On ne peut faire de bons gymnastes sans elle.

°
° °

Une mise en train correcte, une chaude ambiance, un psychisme favorable et une bonne condition physique, une remarquable gradation, un matériel impeccable, un champ de travail suffisant, une tenue adéquate et une parade efficace, placent le gymnaste dans les meilleures conditions d'exécution et les possibilités d'accidents sont alors réduites au minimum (cas imprévisibles).

Dans ces pages, nous avons envisagé, tour à tour, l'absence de l'un de ces neuf facteurs de sécurité, et nous^{en} avons souligné les tristes conséquences. Ainsi, nous avons cité 32 exemples d'accidents authentiques. Ils ont occasionné les lésions suivantes :

- plaies de la joue, du nez, des jambes ;
- arrachement unguéal ;
- contusions du nez, de la joue, du menton, du talon, des genoux ;
- ruptures musculaires ; (2)
- talalgie, lombalgie ;
- commotions crânio-cérébrales (5) et thoracique (1) ;
- entorses métacarpo-phalangiennes (3), métatarso-phalangiennes (2), tibio-tarsiennes (3), radio-carpienne (1), du coude (1) ;
- luxations du coude (2), cervicale (1) ;
- spondylite traumatique (1), fissure calca-néenne (1), fracture de la cloison du nez (1), fracture des deux os de l'avant-bras (1), fracture bimal-

l'éclaircie de l'extrémité inférieure de la jambe (1) ;
- rupture de vessie (1).

L'une de ces lésions fut mortelle (luxation cervicale de L...) !

Deux chutes n'eurent aucune suite. Ces chutes "sans histoire" sont nombreuses en G.A.. Or, nous ne devons pas oublier qu'un accident asymptotique est néanmoins un traumatisme. La répétition de ces traumatismes, même s'ils sont légers, réalise un véritable surmenage des articulations de l'économie, en particulier des articulations vertébrales. Les algies rhumatismales, articulaires et abarticulaires, dont sont affligés certains gymnastes, passé la quarantaine, ont souvent, à notre avis, pour causes essentielles ces chutes sans conséquences apparentes, mais qui peu à peu surmènent et détériorent l'articulation, créant un terrain propice aux ostéo-arthropathies dystrophiques.

C'est aussi en invoquant l'importance des "microtraumatismes" que nous insisterons sur l'efficacité des récepteurs qui doivent assurer par leur souplesse une sécurité parfaite, tant dans les sorties d'engins habituelles et les exercices au sol que dans les chutes exceptionnelles du gymnaste. La G.A. doit être d'une innocuité absolue. A cette seule condition, elle entre dans le cadre des activités physiques dont le but est la valorisation humaine.

Tous les accidents que nous avons rapportés ont pour origine de mauvaises conditions de travail. Ils ne sont donc pas le propre de la G.A.. Mais si nous les avons décrits dans ce chapitre, c'est seulement pour en préciser les causes et, à partir de celles-ci, établir en quelque sorte une "prévention" des accidents de la G.A..

Cette action préventive est capitale : bien conduite, elle réduit considérablement les accidents imputables à la G.A.. Nous allons dès lors les envisager.

I.- INCIDENTS.

Il y a, en G.A., des incidents bénins, propres à la période d'apprentissage ou à l'engin.

1.- Lésions manuelles.

Les mains ont un rôle extrêmement important. Par leurs faces palmaires, elles sont en contact avec le bois des anneaux, des barres parallèles, des arçons ; avec l'acier de la barre fixe ; avec le cuir du cheval ; avec la brosse, le caoutchouc ou la toile des récepteurs.

C'est surtout la barre fixe qui donne à la face palmaire de la main un aspect particulier.

Chez le débutant, les bulles traumatiques (ampoules) et les excoriations sont fréquentes. L'engin irrite cette région à peau délicate. Le reck a une action assez traumatisante puisqu'au contact s'ajoute le frottement. Au début, le sujet appréhende de lâcher la barre au cours des balancés ; il serre donc très fort la tige d'acier et augmente ainsi le frottement. C'est la période ingrate où il ne faut pas trop séjourner à l'appareil sous peine d'arrachements : plaies superficielles, plus ou moins étendues, essentiellement épidermiques.

E. MATTHIAS recommande de se laver souvent les mains avec de l'eau chaude et de les brosser ensuite avec une forte brosse à mains "afin d'empêcher la formation des vessies".

Pour les bulles-traumatiques, le Dr. MATHIEU conseille de :

"les traverser à leurs bases par une aiguille enfilée, stérilisée à l'alcool à 90°. On laisse le fil dans "l'ampoule" en conservant de part et d'autre des orifices des brins d'un centimètre. Le fil sert ainsi de drain, favorise l'issue de la sérosité qui est pompée par un petit pansement. En 24 à 48 h., tout est fini ; la bulle est asséchée. On retire le

fil. La peau tombera d'elle-même mais sera déjà remplacée en dessous par une peau neuve."

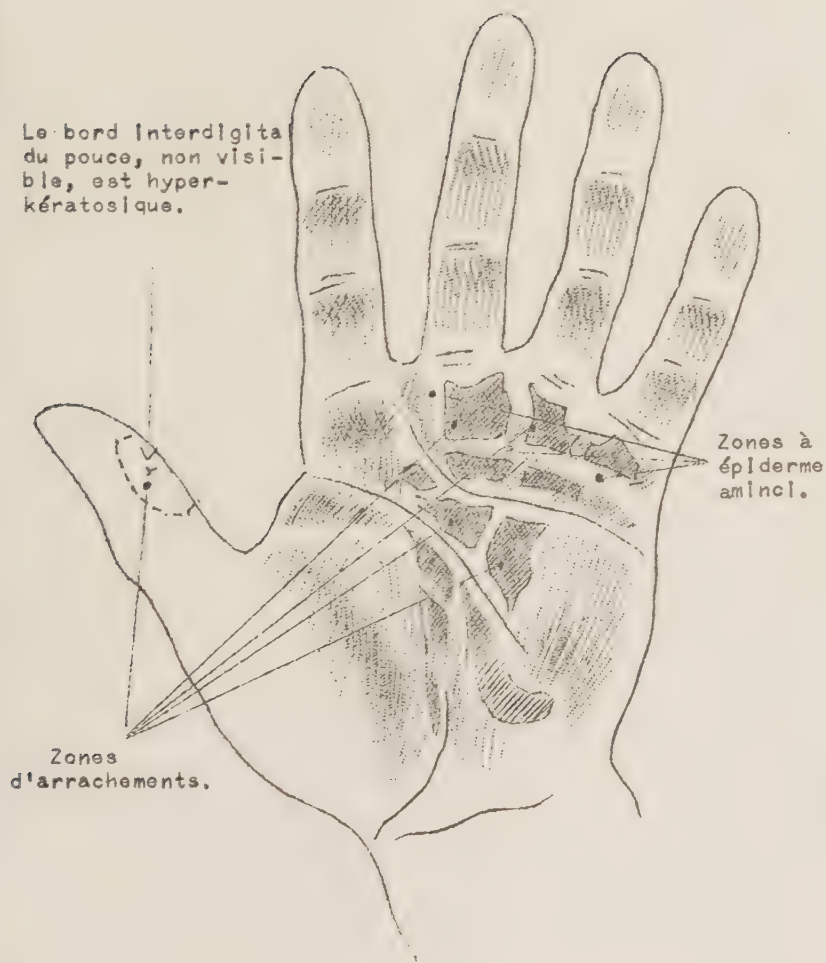
Pour les arrachements, nous avons toujours obtenu de bons résultats en détachant le lambeau épidermique à sa base avec des ciseaux stérilisés à l'alcool à 90° et en tamponnant la plaie avec du mercurochrome.

Lorsque cette phase d'adaptation est franchie, la face palmaire de la main prend l'aspect particulier dont nous parlions. On est en présence d'une véritable kératodermie professionnelle.

Toute la région est le siège d'une callosité dont la plus ou moins grande importance est établie par la forme de l'agent traumatisant (cylindrique), son action mécanique (frottement) et la position de la main (fléchie pouce en opposition).

Le schéma ci-dessous (53) montre la topographie de ces formations kératosiques. Cette face palmaire est celle d'une main gauche (la face palmaire de la main droite a exactement le même aspect) appartenant à un gymnaste de 33 ans. Ce sujet a travaillé à la barre fixe, sans "manilles", depuis l'âge de 15 ans. En examinant cette face palmaire, on constate qu'il existe, sur un fond de callosité presque générale, quelques placards hyperkératosiques au niveau de la base des 3^{me}, 4^{me} et 5^{me} doigts. Ces îlots sont bordés, vers le centre de la main, d'une zone d'épiderme étiré et aminci. Cette zone bordante est souvent érythémateuse pendant et après l'entraînement. Elle est le point de départ de sensations de cuisson et de tension.

L'apparition de ces symptômes au cours d'une séance au reck constitue un "signal d'alarme". Cette région épiderme va "lâcher" et l'arrachement va se produire. Cette éventualité est plus rare en cette main kératosique, mais la topographie des excoriations est la même que chez le débutant. C'est toute cette zone d'amincissement et d'épaississement épidermiques qui est arrachée, à la base des 3^{me} et 4^{me}



L'intensité des hachures correspond à
l'importance de la callosité.

SCHEMA (53)

Kératodermie professionnelle du gymnaste.

doigts. On a souvent aussi cette lésion au bord interdigital du pouce au niveau de la callosité phalango-phalangienne.

C'est à partir de cette topographie lésionnelle qu'on a réalisé des moyens de protection : protège-mains ou "manilles". Chaque manille est constituée d'une lame de cuir fin et souple qui couvre la région palmaire où le frottement est particulièrement traumatisant ; elle est fixée au poignet par une courroie et maintenue à son autre extrémité par le passage des 3^{me} et 4^{me} doigts dans deux orifices. (Schéma 54).



SCHEMA (54) - Manille.

Ce procédé a l'inconvénient :
- de perturber la perception tactile ;
- d'augmenter le diamètre de la prise, l'épaisseur du cuir 1,5 mm. s'ajoutant deux fois au diamètre de la barre : 28 mm., ce qui donne au total : 31 mm..
Ce fait est gênant pour les sujets à petites mains ;

- de créer un risque d'accident : rupture d'une fixation ;

- de gêner la main et les doigts dans l'extension. Pour que la lame épouse parfaitement la face palmaire au cours du travail au reck, il faut l'assujettir doigts fléchis (position de fonction) ; dès lors, l'extension des doigts est limitée par la faible élasticité du cuir.

Par contre, ce procédé a l'avantage d'épargner cette région de la face palmaire et cet intérêt, à lui seul, efface une grande partie des inconvénients que nous venons de citer. En fait, 8 gymnastes sur 10 utilisent ces "manilles".

Pour ceux qui ne peuvent s'habituer à travailler au reck avec des "manilles" (sujets à petites mains), l'alternance du travail aux appareils au cours d'une semaine peut seule éviter, non la kératose, mais l'arrachement. Cette alternance permet à l'épiderme de récupérer sa souplesse et sa solidité. L'entretien des mains, dont parle E. MATTHIAS dans son ouvrage sur la barre fixe, n'est pas à négliger.

2.- Face interne des bras.

Dans l'appui brachial aux barres parallèles, la face interne des bras repose sur le porte-main. Au cours de la "prise d'élan" et du "balancé", cette surface outanée glisse sur le bois. Ces phénomènes mécaniques : contact, pression et frottement, traumatisent, au début surtout, cette région à peau délicate. Ils entraînent :

- des brûlures à la phase érythémateuse ;
- des excoriations ;
- des éclatements de petits vaisseaux avec épanchements interstitiels (ecchymoses) ;
- une hyperesthésie régionale (les muscles sous-jacents en particulier sont endoloris).

Ces lésions bénignes ont toutefois le désavantage de rendre cette position désagréable pour les

débutants. (Rappelons que le port d'un blouson de survêtement atténue ces inconvénients et facilite les glissements). Ces ennuis disparaissent rapidement avec la pratique et le gymnaste travaille ensuite aisément bras nus.

3.- Contusions diverses.

Quand le sujet apprend un mouvement de G.A., il passe par une période initiale de confusion et de maladresse. Ce n'est que peu à peu qu'il perçoit mieux les différentes parties du geste et qu'il affine sa technique. Au cours de cette phase de début, la parade évite les accidents qui pourraient provenir de cette incoordination, mais elle ne peut pas, par contre, éviter certains incidents.

Ainsi : lorsque le sujet étudie la "bascule" au reck, après le "temps cambré" à l'avant, il amène ses jambes à la barre pour effectuer le "temps piqué". Le maître surveille le balancé, prêt à intervenir si le gymnaste lâche la barre ; mais, il ne peut s'opposer, au cours de "cet amené des jambes", à ce que la crête antérieure des tibias vienne heurter la barre par exagération de la flexion des membres inférieurs sur le tronc.

Ce sont des incidents de cet ordre qu'on observe dans cette période d'apprentissage.

On peut ainsi décrire des contusions :

- de la crête antérieure des tibias : au cours de l'exercice au reck précédemment décrit, aux barres parallèles, au cheval avec arçons ;

M... apprend le "rouleau arrière" aux barres parallèles. A l'un de ses essais, après être passé correctement à la verticale, il écarte malencontreusement les jambes en balançant vers l'arrière. La crête antérieure des tibias heurte violemment les porte-mains. La contusion intéresse aussi le jambier antérieur. Le gymnaste a beaucoup de mal à rentrer

chez lui, la marche devenant de plus en plus douloureuse. Tout s'arrange en 24 h. (balnéothérapie et repos).

- des crêtes iliaques : au cours de la grande culbute au reck ... ;

- du sternum : au même engin au cours du même exercice ; au cheval de saut quand le gymnaste ne prend pas son appel et bute dans l'engin ;

- des faces latérales du thorax et des flancs : aux barres parallèles dans les exercices de demi-tour, dans le coupé écart mal rattrapé ... ;

- de l'épaule, au niveau de l'acromion : aux barres parallèles, au cours du passage de l'appui tendu à la position de rouleau sur les épaules... ;

- du talon : aux barres parallèles au cours de simples balancés, soit par désaxation, soit par écartement des jambes, cette contusion est particulièrement douloureuse et la gêne qu'elle entraîne peut durer plusieurs jours ... ;

- des orteils : au reck au cours de l'exercice de bascule dorsale où les jambes jointes et tendues passent rapidement entre les bras et sous la barre.

Ces contusions déterminent une légère tuméfaction douloureuse, une ecchymose, quelquefois une gêne fonctionnelle passagère, parfois une plaie superficielle.

S... perfectionne sa prise d'élan et sa sortie "avant filée" au reck en s'astreignant à franchir un élastique placé en avant de la barre et élevé progressivement. A un moment donné, il y eut incoordination entre la "traction" des bras et le mouvement de la tête. Le front de S heurta la barre : contusion avec plaie de l'arcade sourcilière gauche.

C'est la seule fois que nous avons observé un accident de ce genre.

Signalons aussi que le frottement de certaines régions du corps sur la brosse ou la toile des tapis peut donner des plaies superficielles.

M... effectue un "saut de l'ange" et se réceptionne sur un tapis. Mais en déséquilibre vers l'avant, il vient se frictionner le visage sur la brosse du tapis : excoriations étendues de la joue gauche et du menton.

Tous ces incidents sont consécutifs à des gestes incoordonnés. Ils sont en général bénins. Tous les gymnastes en ont été victimes. Ils les oublient rapidement. Ils font partie de la G.A. et, bien qu'ils ne soient pas très agréables, le gymnaste les accepte. Ces incidents sont, en quelque sorte :

- des facteurs objectifs de correction ; ils soulignent la faute ;
- des moyens d'endurcissement et de formation du caractère.

II.- ACCIDENTS.

Les accidents imprévisibles de la G.A. sont rares. Ils surviennent dans des conditions difficiles à établir.

Lorsque le gymnaste, par l'entraînement, a acquis un exercice et qu'il le réalise aisément, il peut arriver exceptionnellement qu'une faute se glisse dans son geste. Par définition, cette erreur n'est pas provoquée par l'un des neuf facteurs que nous avons envisagés dans la première partie de ce chapitre. Il s'agit le plus souvent de fautes minimes : temps légèrement insuffisant, rotation un peu désaxée, dont la cause réelle nous échappe.

La G.A. est une activité de très grande précision où le contrôle est permanent. Un bref relâchement de cette vigilance peut occasionner la chute.

Ainsi, malgré les précautions prises, le risque demeure. C'est une difficulté de la G.A.. Pour la vaincre, il faut exercer son courage et sa volonté. Dans la plupart des autres sports, il est rare de trouver une pareille éventualité, un moyen aussi puissant de développement des qualités morales de l'homme.

La persévérance dans l'étude des éléments, leur répétition amènent une telle régularité dans leur production que l'accident est cependant exceptionnel. Certains gymnastes, au cours de leur longue carrière, n'en ont eu aucun ; les autres peu. (Rappelons que nous ne parlons que d'accidents imprévisibles).

Pour sérier la question, nous allons considérer chaque exercice de la G.A., et envisager les accidents qui peuvent s'y produire ; traumatologie non théorique mais pratique, authentique, relatant des cas que des amis dévoués, gymnastes et éducateurs, nous ont communiqués ou que nous avons vus.

Barre fixe.

Nous avons noté, en suspension, l'étirement de certains muscles : grand et petit pectoral, grand dorsal, grand dentelé, rhomboïde, grand droit de l'abdomen... La contraction vive d'un de ces muscles, nécessaire au mouvement (prise d'élan, par exemple), peut léser la fibre musculaire allongée, donc plus tonique et moins élastique. Mais cette contraction brutale est habituelle en G.A.. Pour expliquer la lésion qui est exceptionnelle, on ne peut donc invoquer le mouvement qui est couramment pratiqué, mais :

- la fatigue musculaire, non perçue par le sujet, qui fait perdre transitoirement à la fibre musculaire son élasticité ;

- l'incoordination due à une défaillance volontionnelle passagère (il suffit, dans la prise d'élan, que le sujet combine mal le balancé préalable et la "traction" des bras pour que la puissance à déployer soit soudain très accrue).

Dans ces cas, la lésion est une rupture. Nous attirons l'attention sur le fait que nous n'utilisons pas, dans notre exposé, les termes d'élongation, de claquage ou de déchirure, couramment employés dans le milieu sportif. En effet, nous pensons que cette variété de noms ne correspond en réalité qu'à une seule lésion : la rupture. Mais celle-ci intéresse soit la fibre (de 10 à 100 u de diamètre), soit un faisceau de fibres, soit plusieurs faisceaux, soit la totalité du muscle ; d'où la variété des tableaux cliniques. Le Dr. ANDRIVET écrit : "Elongations, claquages ou déchirures musculaires relèvent tous du même mécanisme et leur différenciation n'est, à notre avis, qu'une question de degré."

Pour les Drs. PERGOLA et PICARD, certains lumbagos et torticolis sont imputables à une rupture fibrillaire.

Lorsqu'on a une rupture fibrillaire, la symptomatologie est discrète : douleur locale persistante, impotence fonctionnelle, ecchymose tardive ou nulle.

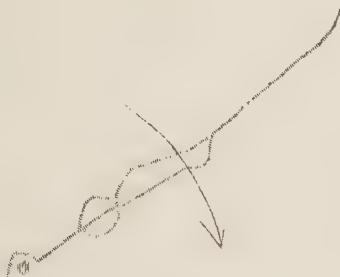
Lorsqu'on a une rupture fasciculaire, la symptomatologie est plus intense avec parfois perception de la solution de continuité (l'encoche).

J..., au cours d'une prise d'élan, perçoit une vive douleur interscapulaire : rupture fasciculaire du rhomboïde.

T..., jeune gymnaste (11 ans), en suspension, effectue un "fouetté" (élévation légère des jambes jointes et tendues, vif cambré du corps et amené des pieds à la barre). Au cours du cambré, il ressent une vive douleur dans la région para-ombilicale droite. L'examen met en valeur une rupture fibrillaire du grand droit. Quand on cherche l'origine possible de cette lésion chez ce garçon de 11 ans, très souple, on la trouve dans le fait que, la veille, T... avait effectué en séance d'éducation physique des séries d'exercices "abdominaux".

Le tendon peut subir les mêmes dommages.

H... me signale une rupture complète du tendon inférieur du biceps au cours d'une "lune", exercice qui s'effectue mains en supination, le corps tournant autour de la barre d'avant en arrière. (Schéma 55).



SCHEMA (55) - "Lune" au rock.

La barre fixe est à 2,40 m. du sol. Les sorties se font :

- en lâchant la barre à un instant précis au cours d'un balancé ;
- en franchissant l'engin.

La hauteur de la chute peut donc être inférieure, mais aussi supérieure à 2,40 m.. Toute sortie est assimilable à un saut en profondeur. Nous avons déjà considéré cet aspect de la question et préconisé la fosse à matériau meuble,

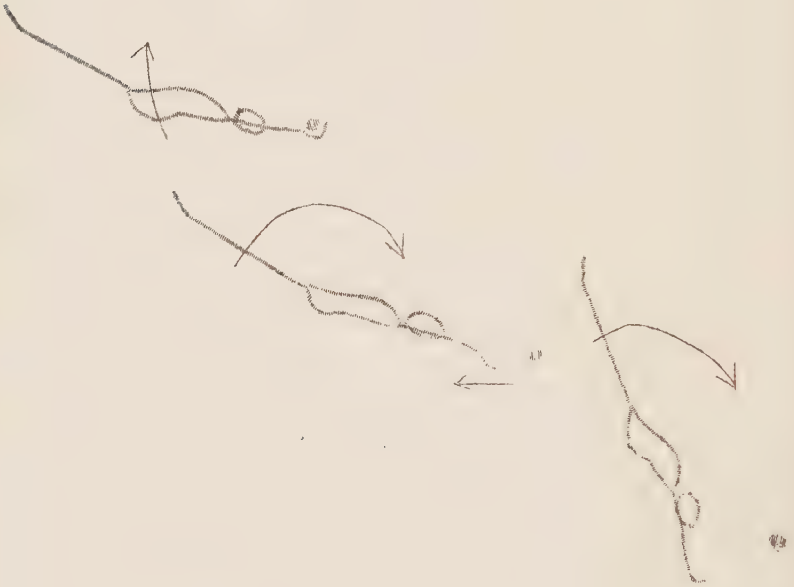
- pour éviter l'appréhension,
- pour amortir les chutes,
- pour supprimer la répétition de microtraumatismes au niveau du rachis et des articulations des membres inférieurs.

Une légère faute dans ces sorties peut avoir de graves conséquences.

Au cours des sorties sur balancé, le "lâché" de barre peut être trop précoce ou tardif.

Ainsi, en "échappement" (Schéma 56), le gymnas-

te, quittant sa barre trop tard, tourne près d'elle et se heurte violemment les pieds ou les tibias sur elle. Il fait ensuite une chute au sol sur la tête ou sur le dos.



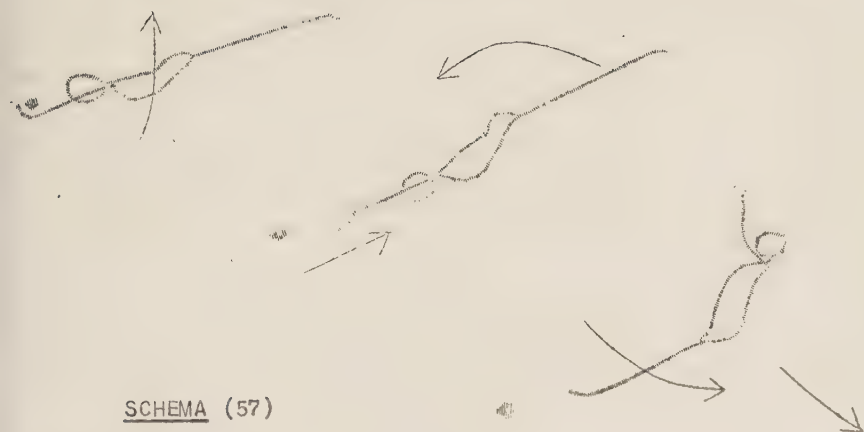
SCHEMA (56)

2chappement au reck.



L'échappement arrière est plus complexe (lune - casse-cou (Schéma 57)). En lâchant la barre trop tard, le gymnaste tourne près d'elle, la heurte avec la face postérieure des jambes et choisit au sol sur la nuque, se luxant ou se fracturant les vertèbres cervicales (d'où l'expression : lune - casse-cou).

Cette chute fut mortelle pour l'un de nos internationaux B....



SCHEMA (57)

Lune - casse-cou au reck.

Venu très tard à la G.A., à 25 ans, enthousiasmé par elle, il travailla avec acharnement et, athlète remarquable, il obtint des résultats sensationnels. Hélas, sa brillante ascension fut stoppée par ce désastreux accident. C'est en démontrant cet exercice qu'il se tua.

Ce regrettable accident nous montre que, lorsque l'exercice croît en difficulté et en risques, le gymnaste doit prévoir ses défaillances, redoubler d'attention, et, même quand il démontre, placer un ou plusieurs aides à la parade. Cette parade, comme le filet des trapézistes au cirque, n'enlève rien à la beauté et à la valeur du mouvement et peut éviter la catastrophe.

Après avoir volontairement quitté la barre, le centre de gravité du corps est soumis à une trajectoire immuable. Le gymnaste doit, au cours de cette trajectoire, préparer sa réception. C'est en mobilisant ses différents segments qu'il donne à son corps une attitude propice à cette réception.

Ainsi, la technique peut parfois suppléer à l'imprécision d'un "lâché". Par contre, avec un

"lâché" précis, une faute de technique peut nuire à la réception. Si nous reprenons l'exemple de l'échappement (Schéma 56), un "temps" de jambes intempestif, un "cassé" du corps excessif, peuvent accélérer la rotation en arrière. Au moment de la prise de contact avec le sol, les pieds ont dépassé leur but et le sujet tombe à plat dos. Il amortit sa chute, la plupart du temps, avec ses mains. Mais la violence de la rotation provoque des lésions ; cinq échappements trop "tournés" ont ainsi occasionné :

- une entorse du poignet droit (M...),
- une luxation subtotale rétro-lunaire du carpe (communication de H...),
- trois fractures du scaphoïde (communication de J...).

Au cours des sorties par franchissement (saut écart, saut de flanc), le gymnaste peut accrocher si le "temps" est insuffisant ou piquer "du nez" si le "temps" est trop vif.

G..., en "sortie lune écart", ne se redresse pas et pique "tête la première" vers le sol. Bilan : contusion de l'épaule droite et entorse du poignet droit.

Enfin, au cours d'un mouvement, le gymnaste peut lâcher l'engin involontairement. Il est toujours salutaire de prévoir cette éventualité et de placer un aide aux endroits adéquats, même pour des gymnastes confirmés.

Pourquoi lâche-t-on ?

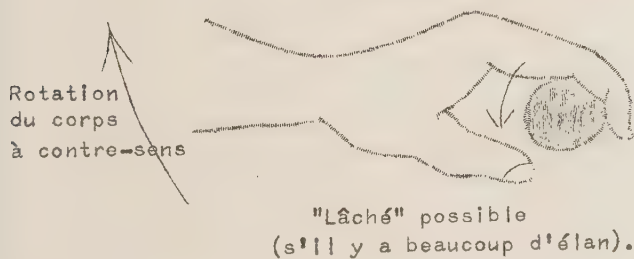
Habituellement, le lâché s'effectue quand le corps balance à contre-sens, avec beaucoup d'élan. Ainsi, en "lune" manquée, la chute a lieu à l'avant, en "soleil" manqué, à l'arrière. Dans les deux cas, le gymnaste, faute d'élan ou de "temps", ne peut s'établir à l'équilibre passager sur la barre et repart en sens inverse.

SCHEMA (58)



En effet, si on considère que la tige d'acier tourne, la main restant immobile, (dans la "lune", main en supination, comme dans le "soleil", main en pronation, notre schéma 58 est valable ; seule, la position du corps est différente : dos vers le haut pour la "lune", dos vers le sol pour le "soleil".), le déplacement du corps correspond à une rotation inverse de la barre. (La barre tourne dans le sens de la petite flèche du schéma 58). Or, cette rotation tend à placer la barre contre la paume, donc à favoriser sa préhension. C'est ce qui se passe habituellement; en principe, il n'y a pas de danger d'échapper. Dans le retour accidentel, le balancé se fait "à contre-sens", la rotation de la barre est inversée : elle roule vers l'extrémité des doigts, tend à ouvrir la prise et prédispose au "lâché". (Schéma 59).

SCHEMA (59)



Mais il existe des "lâchés" non classiques. Nous avons vu des gymnastes échapper à l'avant en "soleil", à l'arrière en "lune". Si les causes de

ces "lâchés" sont parfois évidentes : barre glissante, mauvaise magnésie, mains abîmées (elles interdisaient le travail), elles sont parfois difficiles à établir. Nous pensons que la taille des mains intervient. Une grande main assure une meilleure prise ; elle enveloppe mieux la barre. (Schéma 60).

SCHEMA (60)



Grandes et petites mains.

Sujet à grandes mains : de l'extrémité distale du 3^{me} doigt au pli de flexion du poignet : 22 cm.. Les 4 doigts recouvrent le pôle supérieur de la barre. Si la main s'ouvre légèrement, le 3^{me}, le 4^{me} doigt et le pouce assurent encore une prise sérieuse et couvrent le pôle supérieur de la barre.



"Lâché" possible, mais exceptionnel.

Sujet à petites mains : de l'extrémité distale du 3^{me} doigt au pli de flexion du poignet : 17 cm.. Les 4 doigts couvrent à peine le pôle supérieur de la barre. Si la main s'entrouvre : une solution de continuité apparaît, le pouce seul recouvre la barre.

Ces considérations montrent que les possibilités de chutes, au cours des balancés, sont accrues chez nos jeunes gymnastes où la petitesse des mains est associée au manque de force des fléchisseurs des

doigts.

Nous avons remarqué que, pour les sujets à petites mains, le travail en supination semblait plus délicat.

Anneaux

Nous envisageons la traumatologie des anneaux juste après celle du reck en raison de certaines analogies : engin où la suspension est fréquente ; diamètre des anneaux : 28 mm. ; à 2,40 m. du sol.

Nous retrouvons ici des ruptures partielles de muscles étirés par la suspension et soumis à une contraction rapide avec, comme causes réelles : la fatigue musculaire non perçue, l'incoordination.

Ds... et Dt... nous signalent des ruptures fasciculaires du grand pectoral à cet engin.

Nous avons aussi des chutes dues aux sorties. Pour ces "fins de mouvements" manquées, aux anneaux comme au reck, nous ne pouvons pas établir de type de lésions. Le corps dans ces chutes peut avoir des positions extrêmement variées et, suivant la zone d'impact, les traumatismes diffèrent. Signalons toutefois la fréquence des entorses du poignet. Les mains cherchent à pallier la réception défectueuse et subissent des mouvements excessifs (flexion, extension).

Par contre, à cet engin, nous avons deux éléments qui requièrent notre attention : les "dislocations" avant et arrière. Nous avons déjà parlé de ces exercices (souplesse articulaire : articulation scapulo-humérale - Schémas 41 et 42). Ces mouvements de circumduction des bras sont facilités par l'écartement des prises au moment du passage difficile (Schéma 42). Nous comprenons, dès lors, que si cet écart des mains est insuffisant, l'articulation est traumatisée. Elle est, en effet, soumise à un mouvement forcé d'abduction ou d'élévation des bras ; ce dépassement des limites du jeu segmentaire étant

obtenu par la masse du corps en mouvement. Ce mécanisme violente l'articulation de l'épaule qui peut ainsi être le siège :

- d'une distorsion, syndrome défini par les Drs. A. JENTZER et J.H. OLTRAMARE et caractérisé par une altération des ligaments actifs de l'articulation en particulier du muscle sus-épineux (Dr. CODMAN) et du tendon de la longue portion du biceps (Dr. BOLHLER);

- d'une luxation.

La bilatéralité des lésions n'est pas systématique. Suivant l'asymétrie de l'écartement ou la souplesse de chaque articulation, une épaule seule peut être traumatisée.

Barres parallèles.

Les accidents sont consécutifs aux sorties manquées, aux éléments mal exécutés.

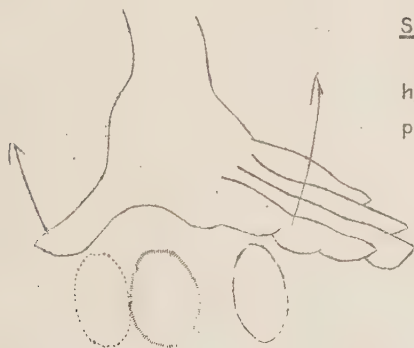
Dans les sorties perturbées par une faute, un accrochage, les traumatismes ont une certaine analogie avec ceux du reck. La hauteur de l'engin est moins grande (1,60 m.), mais la réception qui se fait habituellement sur des tapis est, par contre, plus dure que celle de la fosse. Remarquons que la faible hauteur de la chute a des avantages, mais parfois des inconvénients : le sujet déséquilibré par un contact inopportun avec l'engin compense moins bien cette perturbation en tombant de 1,60 m. que de 2,40 m.. Nous avons noté dans ce genre d'accident :

- des entorses du poignet,
- une entorse du coude droit.

Au cours du mouvement, une erreur peut aboutir soit à la rencontre d'une partie du corps avec l'engin, soit à une chute au sol à l'intérieur des barres. Nous n'avons pas, à notre connaissance, d'accidents sérieux imputables à cette chute ; par contre, dans les heurts de porte-mains, nous insisterons sur

un aspect traumatologique propre aux barres parallèles : dans certains exercices, la main quitte le porte-main et le rattrape ensuite. Ce "rattrapé" demande une très grande précision. Nous le trouvons dans les coupés : la main quitte la barre pour laisser passer une ou deux jambes et la rattrape ensuite; les demi-tours ; les sauts périlleux ...

Il suffit d'un très léger déplacement latéral de la main pour que la réception soit traumatisante. En effet, elle se fait ainsi, soit sur le pouce, soit sur les autres doigts, et ces appuis déterminent des hyperextensions. (Schéma 61).



SCHEMA (61)

hyperextensions
possibles.

Quelquefois, une main rattrape la barre ; par symétrie réflexe, l'autre main se ferme ; mais légèrement décalée par rapport à sa barre, au lieu de l'êtreindre, elle la manque ou la heurte, doigts fléchis. Cette éventualité provoque des hyperflexions (Schéma 62).



SCHEMA (62)

Hyperflexions
possibles.

Ces réceptions défectueuses sont la source de lésions :

- entorse du poignet, et
- entorses métacarpo-phalangiennes et inter-phalangiennes, fréquentes ;
- luxations métacarpo-phalangiennes et
- fractures diaphysaires de métacarpiens, exceptionnelles.

F..., au cours d'un "coupé écart", fut victime d'un accident de ce genre ; bilan : fracture du III^e métacarpien.

Comme aux précédents engins, nous avons aux barres parallèles des possibilités de ruptures musculo-tendineuses ; mais un mouvement semble particulièrement occasionner ces accidents : la "pompe", terme imagé qui désigne la flexion des bras au cours des balancés vers l'avant ou vers l'arrière. L'exercice est facile s'il y a synchronisation parfaite entre la flexion des bras, l'extension des bras, le balancé et le "temps" du "lancé de jambes" (Schéma 21). Il est pénible dans le cas contraire, où la résistance à vaincre devient considérable (comme dans la prise d'élan au reck). En général, le grand pectoral, très étiré, est le siège des lésions, fréquemment au niveau de ses insertions sternales.

H... me signale, au cours de cet exercice, la production d'une luxation sterno-claviculaire présternale.

Arçons

Appareil où le "lâché" et le "rattrapé" de l'arçon se succèdent, on conçoit aisément que nous retrouvions chez lui les lésions manuelles que nous avons aux barres parallèles pour certains exercices analogues. Mais si les occasions sont ici plus fréquentes, les lésions sont moins sérieuses.

- La prise est alternée, tantôt main gauche, tantôt main droite; une seule main lâche et reprend

la poignée (au barren, les deux mains sont en cause le plus souvent) ;

- l'exercice effectué pendant ce "lâchage" de l'arçon : passage d'une ou de deux jambes, est moins complexe et plus bref que celui des barres parallèles : demi-tours, sauts périlleux ; donc moins perturbateur ;

- le poids du corps, qui est la cause de l'exagération de la flexion ou de l'extension des doigts et de la main, n'a, au cheval avec arçons, qu'une action limitée. Le gymnaste qui manque l'arçon prend immédiatement contact avec le cheval. La force traumatique est de faible durée et de peu d'amplitude.

Ces trois considérations nous montrent que le contrôle est meilleur et que la violence du heurt est moindre au cheval avec arçons qu'aux barres parallèles. Les lésions sont donc moins fréquentes et plus bénignes.

H... me signale à cet engin l'apparition quelquefois d'une épicondylite (tennis - elbow) à la suite d'entraînement intensif.

Cheval de saut.

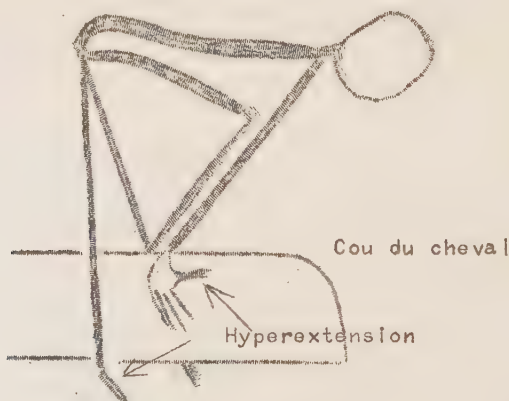
Nous devrions avoir à cet appareil la "traumatologie du sauteur" ; mais ici, l'appel et la réception s'effectuent "à deux pieds", et nous estimons que cette façon de procéder diminue considérablement les possibilités d'accidents souvent imputables dans les autres sauts (hauteur, longueur) à l'utilisation d'un seul membre inférieur, tant pour l'impulsion que pour la chute (hauteur). On a rarement des ruptures musculuo-tendineuses, des entorses de la tibio-tarsienne et du genou, des talalgies...

Par contre, la pose des mains sur le cheval, appui qui permet de réaliser une figure au cours de ces exercices de saut, peut être à l'origine de lé-

sions. Le plus fréquemment, le mécanisme traumatissant est le suivant : le gymnaste veut effectuer un "saut écart" du cheval "en long" avec pose des mains sur le cou ; il peut avoir, pour diverses raisons (appréhension, course mal étalonnée, vitesse de course insuffisante), une impulsion au tremplin insuffisante ; dès lors :

- ou il passe en rasant le cheval,
- ou il choit à califourchon sur le cheval,
- ou pour essayer de franchir l'obstacle, il

déplace ses mains qu'il a mal posées (au milieu du cheval) vers le cou de l'engin ; c'est dans ce dernier cas que le sujet se blesse ; le corps poursuit son mouvement vers l'avant alors que les mains, dont le déplacement ne peut être aussi rapide, restent en arrière ; les bras s'inclinent de plus en plus vers l'avant, la forme arrondie du cheval permet aux 2^{me}, 3^{me}, 4^{me} et 5^{me} doigts et à leurs métacarpiens de glisser sur les faces latérales, mais le pouce et le 1^{er} métacarpien, plus proches de la ligne médiane (axe du cheval en long), donc sur un plan plus horizontal, ne peuvent se dérober et subissent une hyperextension (Schéma 63).



SCHEMA (63)

Nous avons noté, lors de cette éventualité, la fréquence de l'entorse métacarpo-phalangienne du pouce.

Le Dr. ANDRIVET signale une fracture du sca-

phoïde au cours d'un appui des mains au cheval (lésion qui aurait été méconnue sans la radiographie tant était pauvre la clinique : douleur au niveau du scaphoïde et limitation de l'extension).

Exercice à mains libres.

Dans les exercices au sol, nous avons observé des lésions musculo-tendineuses et ostéo-articulaires. Mais ces accidents sont rares, pratiquement nuls, si toutes les précautions que nous avons énumérées au début de ce chapitre sont prises ; en particulier, la souplesse des récepteurs et la bonne parade.

Au cours de "roulades" en arrière, la tête est fléchie fortement sur le thorax par le poids du corps. Cette flexion forcée lèse parfois l'un des faisceaux supérieurs du trapèze et réalise un "torticolis traumatique". La mise au repos du côté lésé entraîne une inclinaison de la tête de ce côté et une rotation tournant la face du côté opposé. (Rappelons, à ce sujet, que les Drs. PERGOLA et PICARD considèrent que certains torticolis sont imputables à une rupture fibrillaire ; nous pensons que c'est le cas de ce torticolis).

Au cours des "bascules sans l'aide des mains", la contraction violente du trapèze peut déterminer une rupture fibrillaire au niveau de ses faisceaux moyens.

Des ruptures fasciculaires se voient au niveau des adducteurs de la cuisse (adducteurs, droit interne, pectiné) dans les mouvements exigeant un grand écartement des jambes ; au niveau des longs muscles postérieurs de la cuisse insérés sur l'ischion (biceps, demi-membraneux, demi-tendineux) au cours des exercices nécessitant une flexion importante de la jambe tendue sur le bassin (grand écart de côté, souplesse avant, planches ...).

Nous signalons en particulier, au cours de ces exercices, une nette propension à ces lésions des

ischio-jambiers chez les foot-balleurs venant occasionnellement à la G.A..

Le tendon rotulien est quelquefois lésé.

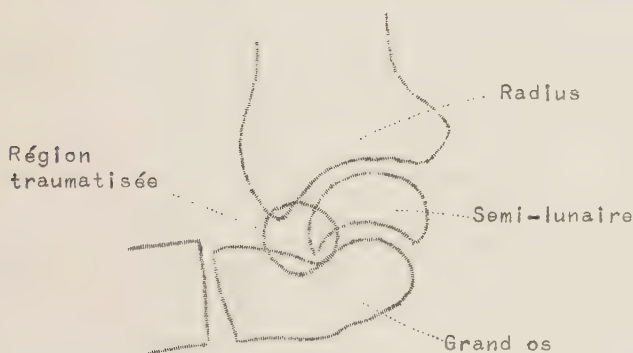
M... "tourne" un saut périlleux avant sur tapis. A la réception, jambes fléchies, il est un peu déséquilibré vers l'arrière, mais par la puissante contraction de ses quadriceps aboutit à la station droite. Il perçoit alors une légère douleur au niveau de l'insertion tibiale du tendon rotulien gauche. Cette douleur n'est pas très importante, mais elle persiste, oblige le sujet, dans la station assise prolongée, à étendre la jambe gauche. Elle est ravivée à chaque nouvelle exécution de ce saut, même sur sol très meuble.

Le cas de M... n'est pas unique. Le saut périlleux avant provoque souvent cette lésion. Nous pensons qu'initialement il y a rupture fibrillaire tendineuse et désinsertion. La zone traumatisée appartient à une région très sollicitée ; l'absence de repos gêne le processus cicatriciel et la lésion évolue vers la chronicité.

On rencontre fréquemment, dans l'exercice à mains libres, des phénomènes douloureux localisés aux surfaces osseuses et cartilagineuses de certaines articulations. RECLUS parlait de "contusion articulaire" ; TIXIER et PATEL considèrent qu'il s'agit en réalité d'une entorse dont les lésions, au lieu de frapper surtout les éléments articulaires, seraient limitées aux surfaces articulaires. Nous pensons, en particulier, aux phénomènes douloureux de la région dorsale radio-carpienne et à ceux de la région antérieure tibio-tarsienne.

Les hyperextensions passives de la main sont fréquentes : réception de flip-flap arrière, équilibre par saut plombé... Dans ce mouvement, la corne postérieure du semi-lunaire vient percuter le grand os (H. REDON), le bord inféro-postérieur du radius écrase les parties molles comprises entre lui, le semi-lunaire et le grand os. On éprouve ainsi, à la région

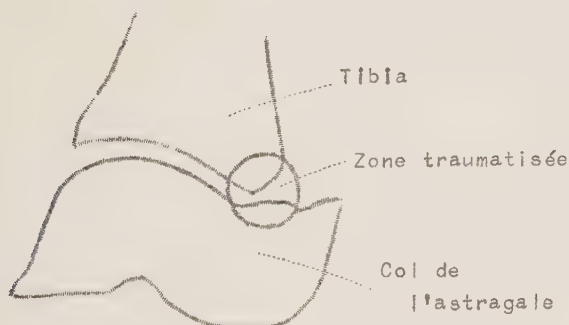
dorsale de la main, au niveau de cette zone de heurt et d'écrasement (Schéma 64), une douleur assez vive qui persiste longtemps et qui est très gênante.



SCHEMA (64)

Main en hyperextension passive.

Les hyperflexions passives du pied sont fréquentes : réception de saut périlleux arrière... Dans ce mouvement, le bord inféro-antérieur du tibia vient buter contre le col de l'astragale (TESTUT) et nous retrouvons ici une zone contuse, astragalo-tibiale antérieure, douloureuse et gênante.



SCHEMA (65)

Pied en hyperflexion passive.

Dans la réception des sauts périlleux avant et arrière, on a parfois des entorses de la tibio-tarsienne.

Au cours du flip-flap arrière, une faute : impulsion trop verticale, vrille légère, peut déterminer une entorse du poignet, exceptionnellement une luxation du coude.

S... effectue un saut périlleux avant. Il prend son appel sur un tremplin dur. Cet engin accroît la hauteur de son saut. Or, il tourne très groupé et ne dégroupé pas suffisamment tôt. Dans l'exécution de plain-pied, la réception serait satisfaisante ; mais dans ce cas, les pieds ne touchent pas le sol, la rotation se poursuit, et S... termine sur les mains, se luxant le coude droit.

Cet exercice au tremplin sort un peu du cadre de la G.A. ; mais la pratique des différents éléments de cette activité confère aux gymnastes une telle adresse qu'ils goûtent fort les techniques paragymniques qui mettent leurs qualités à contribution (exercices au tremplin à ressort, exercices de voltige à deux ou à plusieurs partenaires, trapèze ...). Lorsque ces spécialités sont introduites au gymnase, les moyens de sécurité doivent être découplés afin d'éviter tout accident. Elles s'adressent enfin à des sujets remarquablement doués. Cette digression termine ce chapitre de Traumatologie.

C O N C L U S I O N S

La Gymnastique artistique est une activité physique remarquable. Commencée à 10 ans, elle peut être poursuivie longtemps. La conception actuelle du travail à l'agrès écarte tout danger ; ainsi que le dit le Professeur DEBEYRE : "En toute tranquillité de conscience, l'éducateur digne de ce nom peut inclure l'agrès dans son programme".

La Gymnastique artistique développe les qualités physiques du sujet et permet l'épanouissement de ses grandes fonctions : respiratoire, circulatoire, neuro-musculaire et ostéo-articulaire. Elle s'adresse aussi à sa valeur morale ; le Docteur BOIGEY disait que la G.A. est un bon exercice de discipline et sa valeur éducative est indéniable. Il n'est pas de meilleur moyen d'assurer l'harmonie fonctionnelle entre les muscles antagonistes et de donner une précision remarquable aux contractions musculaires qui se succèdent avec promptitude. Elle enseigne à ceux qui la pratiquent ce qu'est l'économie des forces. Ce n'est pas tout : elle leur apprend aussi à oser, à tenter. Nous avons constaté qu'il résultait toujours un accroissement de l'esprit de décision et de l'énergie à la suite de ces tentatives, chaque fois qu'elles étaient couronnées de succès. Cette activité offre de merveilleuses ressources dans l'éducation de la volonté.

Nous avons fait, avec foi, l'apologie de cette Gymnastique artistique. Nous n'avons pas été égaré

par notre enthousiasme pour elle et nous pensons avoir exposé sa valeur en toute impartialité. Nous avons souvent pris notre essor à partir des critiques formulées à son égard. Nous nous excusons auprès de ceux qui les ont émises, car ils se sont penchés sur l'éducation physique et ont ainsi participé à cette oeuvre magnifique de valorisation humaine. Mais il importait de corriger leurs assertions, qui ont été établies sur des bases aujourd'hui discutables. Il était d'autant plus nécessaire de le faire, que peu d'ouvrages sont consacrés à la G.A. On ne trouve le plus souvent que quelques lignes la concernant ; elles sont insérées dans des textes traitant de sujets différents et elles soulignent les anciennes erreurs de cette activité. Il était donc essentiel d'envisager ces vieilles critiques, de les discuter et de brosser un tableau réel de la G.A. moderne.

Avec plaisir, nous avons constaté que le Directeur de l'Institut Régional d'Education Physique de l'Université de Paris considérait cette activité comme une des meilleures bases de formation des Professeurs d'Education Physique. C'est parmi de tels éducateurs que nous trouvons le plus d'éclectisme.

Ce que nous regrettons profondément, c'est de voir combien la G.A. est méconnue. Nous l'avons remarqué fréquemment ; mais au cours de la recherche des documents relatifs à cet ouvrage, nous avons été stupéfait de la rareté des écrits la concernant. Pour convaincre le public et améliorer le recrutement, il faut qu'on parle de la G.A. et de ses prestigieuses qualités. Or, les rencontres civiles sont rares, les championnats scolaires et universitaires ne groupent qu'une poignée de concurrents, et la presse boude obstinément cette activité. Pourtant, elle est un sport pur, et nous pouvons lui attribuer cette phrase d'André MAUROIS : "Merveilleuse expression d'une activité physique disciplinée, au service d'un idéal élevé et qui, par son appel à la volonté, à l'intelligence, au désintéressement, au savoir-

perdre ..., s'oppose ainsi aux jeux du Cirque de la Rome décadente, reflets d'une période barbare".

Auvers-s/Oise, le 8 Mars 1957.

VU & PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur
de l'Académie de Paris,

J. SARRAILH

Le Doyen
de la Faculté de Médecine,

L. BINET

Le Président de
la thèse,

P. CHAILLEY-BERT

B I B L I O G R A P H I E

- ANDRIVET (R.) - Traumatologie Sportive et Thérapeutique des accidents sportifs.- Monographie de l'Institut National des Sports, 1954. Série A, N° 7, p. 2 et 5.
- BELLIN DU COTEAU - Traité d'Education Physique, publié sous la direction de Marcel LABBE.- Gaston Doin et Cie, éditeurs - Paris 1930, Tome I, p. 558 à 567.
- BERGERON (M.) - Traité d'Education Physique (ouvrage déjà cité). Tome I, p. 43 à 49.
- BOIGEY (M.) - Manuel Scientifique de l'Education Physique.- Masson et Cie, éditeurs. Paris, 1939, p. 15 à 17 - 42 à 44 - 47 à 50 - 94 à 102 - 140 - 162 - 178 - 187 - 304 à 308 - 334 à 336 - 458 - 459 - 488 à 497 - 588 et 589.
- BOUTEAU (P.) - Traumatismes vésicaux.- Encyclopédie Médico-chirurgicale, Paris - Urgence - 24190, p. 1.
- CHAILLEY-BERT (P.)- Sports, Education physique ; leurs réactions sur l'appareil circulatoire.- J.B. Baillière et Fils, éditeurs - Paris, 1946. Ch. IV.-
- CHAILLEY-BERT (P.) - Le Mouvement volontaire.- J.B. Baillière et Fils, édit., Paris, 1949.
- CHAUTEMPS (G.) - Les barres parallèles.- Vigot Frères, éditeurs, Paris, 1955, p. 6 à 9.

CORDIER (G.P.) - Traumatismes fermés. Contusion articulaire.- Encyclopédie Médico-chirurgicale, Paris - Os et Articulations, 14069 A.

DEHEYRE (A.) - Article du Gymnaste.- Bulletin officiel de la F.F.G. - Paris, N° 10, Nov.-Déc. 1955, p. 22.

DEMENY (G.) - Les bases scientifiques de l'Education physique.- Félix Alcan, éditeur ; Paris, 1903, p. 19, 71 à 79, 104 à 106, 144 à 146, 194 à 210, 231 à 238, 261, 281 à 286.

- Mécanisme et Education des mouvements.- Félix Alcan, éditeur - Paris, 1904, p. 164 à 170, 187, 212 à 214. Ch. IV : Locomotion avec les bras.

ENCAUSSE (P.) - Sport et Santé.- Amédée Legrand et Cie, éditeurs - Paris, 1952, p. 124.

GLEY (E.) - Traité Élémentaire de Physiologie.- J.B. Baillière et Fils, Paris, 1947, p. 237 et 259.

HEBERT (G.) - L'éducation physique virile et morale par la Méthode naturelle.- Vuibert, éditeur, Paris, 1944.- Tome II, p. 6 à 11, 48, 65 et 66, 100 à 103. Tome III, Ch. I, p. 250 à 274, 284 à 288.

HEDON (E.) - Précis de Physiologie.- Gaston Doin et Cie, éditeurs. Paris, 1943, p. 267 à 271, 330 à 339, 705, 759 à 780, 811.

HENNACHE (A.) - Traité de Mouvements à la barre fixe, p. 7 à 10, 33 - Ch. XXIV.

JENTZER (A.) - Distorsion de l'épaule.- Encyclopédie Médico-chirurgicale, Paris - Os et Articulations, 14085 C10.

LABBE (M.) - Traité d'Education Physique.- Articles de BELLIN DU COTEAU, BERGERON, PHILIPPE.

- LAGRANGE (F.) - Physiologie des exercices du corps.-
Félix Alcan, éditeur, Paris, 1903 ; p. 248,
249, 288 à 293, 311 à 322.
- LATTE (J.A.) - La Gymnastique.- Vigot Frères, édi-
teurs - Paris 1948, p. 18 à 26, 29, 33, 39,
40, 63 à 66, 115, 154 à 180, 218, 223, 231,
241 à 243, 260 à 266, 269.
- LOISEL (E.) - Les bases psychologiques de l'éducation
physique.- F. Nathan, éditeur - Paris, 1935,
p. 254 à 265.
- MASINO (P.) - Voir CHAUTEMPS (G.) - Les barres paral-
lèles, p. 6 à 9.
- MATHIEU (P.) - Conseils pratiques.- Fédération Fran-
çaise d'Athlétisme, p. 71, 72, 82.
- MATTHIAS (E.) - Exercices individuels à la barre
fixe.- V. Attinger, éditeur. Paris-Neuchâtel,
p. 28.
- OLTRAMARE (J.H.) - Distorsion de l'épaule.
(Voir JENTZER).
- PERGOLA (J.) et PICARD (J.A.) - Lésions du muscle.-
Encyclopédie Médico-chirurgicale, Paris -
Membre, Crâne, Rachis - Tome I, 15151 A10,
Ch. I : Traumatismes.
- PHILIPPE (J.) - Traité d'Education Physique (ouvrage
déjà cité). Tome II, Ch. I : Amors.
- REDON (H.) - Lésions traumatiques du carpe.- Ency-
clopédie Médico-chirurgicale, Paris - Os et
Articulations, 14047 A.
- REIGNIER (R.) - L'exercice à mains libres.- Vigot
Frères, éditeurs, Paris 1949, p. 5 à 14.
- Acrobatie élémentaire et supérieure.-
Vigot Frères, éditeurs - Paris, 1947.

TESTUT (L.) - Anatomie humaine.- O. Doir, éditeur,
Paris, 1896 - Tome I, p. 395, 396, 592.

TISSIE (P.) - Précis de Gymnastique rationnelle.-
Bière, éditeur - Bordeaux, 1946 - p. 3, 10, 15
et 16, 19, 46 à 48, 79, 117, 125. Annexe I,
177.

VANDERVAEL (F.) - Analyse des mouvements du corps
humain.- Desoer, éditeur ; Liège, 1944 ; p. 14,
33 à 80, 102, 103, 111 à 115.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
- <u>INTRODUCTION.</u>	9
Historique	9
Le matériel	10
Les critiques	13
Discussion	16
La conception moderne	17
Conclusion	27
- <u>LA RESPIRATION EN G.A..</u>	28
L'exercice de force	28
- Inconvénients.	
- Avantages.	
Deux positions fréquentes en G.A..	31
- La suspension	31
- L'appui	38
L'essoufflement	43
L'aspect "travail en salle".	45
- <u>LA CIRCULATION EN G.A..</u>	51
Modifications du pouls et de la T.A.	51
- en suspension	
- en appui	
- avec l'exercice	
- Notion d'intensité d'un exercice.	
- La séance de G.A..	
La circulation de retour.	66
- L'appui tendu renversé.	67
L'effort en G.A.	72

	Page
- <u>LA FONCTION NEURO-MUSCULAIRE EN G.A.</u>	79
- L'automatisme.	80
- Le rôle du cortex.	84
- La fatigue nerveuse.	84
- L'appréhension.	85
- La coordination.	86
- L'effort cérébral et le travail intellectuel.	91
- La sensibilité.	93
- Les images motrices.	93
- Sens de la vue.	94
- Sensibilité cutanée.	95
- Sens musculaire.	97
- Equilibration.	103
- Le muscle.	107
- Considérations générales et topographiques.	108
- Qualités développées.	109
- <u>APPAREIL OSTEO-ARTICULAIRE ET G.A.</u>	120
Souplesse articulaire.	120
- Souplesse d'exécution.	120
- Colonne vertébrale.	122
Le pont.	127
L'attitude vertébrale.	131
- Articulation scapulo-humérale.	135
Verticalité des bras.	142
Dislocation.	144
- Articulation du poignet.	147
- Articulation coxo-fémorale.	149
Grand écart.	150
- Articulation tibio-tarsienne.	154
Croissance et G.A..	155

	Page
- <u>TRAUMATOLOGIE DE LA G.A..</u>	162
Traumatologie comparée.	162
Conditions de travail.	163
1- La mise en train.	163
2- L'ambiance du gymnase.	166
3- L'état psychique.	167
4- L'état physique.	169
5- La progression suivie.	175
6- Le matériel.	177
7- L'aire de travail.	183
8- La tenue du gymnaste.	185
9- La parade.	189
Traumatologie effective.	193
I- Incidents.	195
Lésions manuelles.	195
La face interne des bras.	199
Contusions diverses.	200
II- Accidents.	202
Barre fixe.	203
Anneaux.	211
Barres parallèles.	212
Cheval avec arçons.	214
Cheval de saut.	215
Exercice à mains libres.	217
- <u>CONCLUSIONS.</u>	221
- <u>BIBLIOGRAPHIE.</u>	224

S C H É M A S

	Page
1- Tremplin bas. Type "Routher".	12
2- Forme coudée des supports de barren.	21
3- Ciseau correctement exécuté au cheval avec arçons.	23
4- Bonne et mauvaise attitude d'appui.	40
5- Graphique : Pouls et T.A. - Epreuve de course.	61
6- Graphique : Pouls et T.A. - Séance de G.A.	62
7- Une oscillation de la maxima dans l'exercice de G.A..	64
8- Appui tendu renversé.	67
9- Planche faciale. Attitude à prendre.	98
10- Planche faciale. Attitude prise.	99
11- Au reck : cambré à l'avant, cassé à l'arrière.	100
12- Planche dissymétrique.	100
13- Saut avec ciseau demi-tour au cheval en long.	100
14- Saut périlleux arrière au-dessus des barres parallèles.	101

	Page
15- "Croix de fer" aux anneaux.....	101
16- Renversement au reck.....	105
17- Saut de mains.....	106
18- Prise d'élan au reck. (Mécanique).....	110
19- Prise d'élan au reck. (Mouvement).....	111
20- Au barren : de l'appui fléchi à l'appui tendu en force.	112
21- Au barren : de l'appui fléchi à l'appui tendu avec élan.....	113
22- Levier du 3me genre.....	114
23- Amplitude du mouvement.....	116
24- Assouplissement passif.....	122
25- Position dite de "chandelle".....	123
26- Amplitude des mouvements du rachis dorsal.	124
27- Souplesse avant.....	126
28- Souplesse arrière. Pont.....	127
29- Pont et retours.....	129
30- Quelques attitudes correctes de base. ... 133-	134
31- Elévation des bras à la verticale (sujet quelconque).....	136
32- Elévation des bras à la verticale (sujet souple).....	136
33- Mauvaise suspension.....	138
34- Bonne suspension.....	138
35- Mauvais appui tendu renversé.....	139
36- Appui tendu renversé parfait.....	139
37- Saut de mains : bonne exécution.....	141
38- Saut de mains : mauvaise exécution.....	141
39- Deux aspects du soleil dorsal au reck.....	143
40- "Dislocation" au reck.....	145
41- "Dislocations" aux anneaux.....	146

	Page
42- Moment de l'écartement des bras dans les "dislocations".....	147
43- Main en appui.....	148
44- Au reck : souplesse avant.....	150
45- Schéma radiographique du bassin dans grand écart de côté.....	151
46- Grand écart de côté.....	152
47- Grand écart de face.....	153
48- Chute en soleil.....	175
49- Balancés aux barres parallèles.....	176
50- Réception défectueuse (pied).....	178
51- Réception défectueuse (main).....	179
52- Mauvaise parade de "lune" au cheval.....	191
53- Kératodermie professionnelle du gymnaste.....	197
54- Manille.....	198
55- Lune au reck.....	205
56- Echappement au reck.....	206
57- Lune - casse-cou au reck.....	207
58- Prise au reck. Rotation habituelle du corps.....	209
59- Prise au reck. Rotation à contre-sens.....	209
60- Grandes et petites mains au reck.....	210
61- Réception défectueuse aux barres parallèles.....	213
62- " " " " " ".....	213
63- Hyperextension du pouce au cheval de saut.....	216
64- Main en hyperextension passive.....	219
65- Pied en hyperflexion passive.....	219



